

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM ECONOMIA MONETÁRIA E FINANCEIRA

A TEORIA ORÇAMENTAL DE DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE  
PREÇOS

Carla Cristina Coragem Grosa

**Orientação:** Doutor Jorge Manuel de Azevedo Henriques dos Santos

**Júri:**

**Presidente:**

Doutor Jorge Manuel de Azevedo Henriques dos Santos, professor catedrático do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

**Vogais:**

Doutor José Manuel Madeira Belbute, professor associado do Departamento de Economia da Universidade de Évora.

Doutor Miguel Pedro Brito St.Aubyn, professor auxiliar com agregação do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

**Maio/2001**

# **A TEORIA ORÇAMENTAL DE DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE PREÇOS**

**Nome:** Carla Cristina Coragem Grosa

**Mestrado em:** Economia Monetária e Financeira

**Orientador:** Professor doutor Jorge Manuel de Azevedo Henriques dos Santos

**Provas concluídas em:**

## **RESUMO:**

O presente trabalho pretende expor os principais fundamentos da teoria orçamental de determinação do nível geral de preços. Para melhor compreender esta nova abordagem, foi dado um enfoque particular às principais referências teóricas, inspiradas na "aritmética monetarista desagradável".

É dado também um especial relevo ao resultado da determinação do nível de preços num regime de fixação da taxa de juro nominal e às principais extensões desta teoria, como por exemplo, o caso de uma união monetária. Tendo em conta a importante controvérsia em torno da validade do instrumental teórico desta nova abordagem, discutem-se também os principais argumentos críticos.

As metodologias e os resultados dos estudos empíricos realizados à luz desta nova teoria permitem concluir que se trata sobretudo de uma abordagem de determinação do regime orçamental, ao invés de uma abordagem de determinação do nível de preços. A evidência empírica para os EUA aponta para a rejeição de um regime orçamental não Ricardiano. No caso de Portugal, procurou-se caracterizar o regime orçamental durante o período de 1956 a 1998 através de um teste de causalidade à Granger, cujos resultados obtidos não foram muito robustos. De qualquer modo, a trajectória ascendente bastante acentuada da dívida pública no período pós-1974 até à adesão à Comunidade Económica Europeia, sugere que o regime orçamental possa ter sido caracterizado como não Ricardiano.

**Palavras chave:** teoria orçamental, teoria quantitativa, nível de preços, restrição orçamental intertemporal, regime orçamental ricardiano, regime orçamental não Ricardiano.

## *Agradecimentos*

*Desejo agradecer em primeiro lugar ao Professor doutor Jorge Santos, orientador desta dissertação, pelos preciosos comentários e sugestões que efectuou ao longo da elaboração do presente trabalho e pela disponibilidade que sempre manifestou.*

*Agradeço também ao Professor doutor João Santos Silva e à minha amiga Patrícia Cruz pelo apoio e sugestões efectuadas na parte final de elaboração desta dissertação.*

*Em especial, desejo agradecer à minha Mãe, ao meu Irmão e à minha Avó, pelo carinho e compreensão com que me rodearam ao longo da realização deste trabalho e ao Tozé, pelo estímulo, solidariedade e dedicação sempre presentes durante estes meses.*

*Agradeço ainda o apoio e a simpatia dos meus amigos do INE, Ana Costa, Pedro Oliveira, Carla Martins, Fátima Cardoso e Idílio Freire.*

*À memória de  
António Gosa,  
meu querido Pai*

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Principais Referências Teóricas</b>	<b>14</b>
2.1	O modelo teórico determinístico de Sargent e Wallace . . . . .	15
2.2	Os modelos teóricos estocásticos . . . . .	25
2.2.1	O modelo de Aiyagari e Gertler . . . . .	26
2.2.2	O modelo de Leeper . . . . .	31
2.3	Alguns comentários . . . . .	36
<b>3</b>	<b>Desenvolvimentos Recentes</b>	<b>40</b>
3.1	Economia fechada: a determinação do nível de preços . . . . .	45
3.1.1	O papel da restrição orçamental intertemporal do governo . . .	45
3.1.2	Regras de política monetária: o debate determinação <i>versus</i> indeterminação . . . . .	52
3.1.3	O nível de preços numa economia sem moeda . . . . .	56
3.2	Economia aberta: a indeterminação do nível de preços? . . . . .	60
3.3	Extensões à teoria orçamental . . . . .	65
3.3.1	O caso de uma união monetária . . . . .	66
3.3.2	O papel da dívida pública de longo prazo . . . . .	72
<b>4</b>	<b>Reacções Críticas</b>	<b>76</b>
4.1	A equação orçamental intertemporal do governo: condição de equilíbrio ou restrição? . . . . .	77
4.2	A "sobredeterminação" do nível de preços . . . . .	80

4.3	Outros aspectos críticos . . . . .	87
4.4	Alguns comentários . . . . .	87
<b>5</b>	<b>Estudos Empíricos</b>	<b>93</b>
5.1	As metodologias usadas e os resultados obtidos . . . . .	95
5.2	Alguns comentários . . . . .	102
5.3	O caso português . . . . .	103
5.3.1	Teste de determinação do regime orçamental . . . . .	106
<b>6</b>	<b>Conclusões</b>	<b>116</b>
<b>A</b>	<b>O modelo de Aiyagari e Gertler</b>	<b>120</b>
A.1	As condições de óptimo . . . . .	120
A.2	A solução de $\eta$ . . . . .	121
A.3	A taxa de inflação . . . . .	122
<b>B</b>	<b>O modelo de Leeper</b>	<b>123</b>
B.1	As condições de óptimo . . . . .	123
B.2	A equação às diferenças da dívida pública . . . . .	124
B.3	A taxa de inflação de equilíbrio . . . . .	125
B.4	A taxa de crescimento de equilíbrio da massa monetária . . . . .	126
B.5	A solução da equação às diferenças da dívida pública . . . . .	126
B.6	As soluções do modelo com $\gamma_1 = 0$ . . . . .	127
B.7	As soluções do modelo com $\gamma_1 \neq 0$ . . . . .	129
<b>C</b>	<b>A restrição orçamental de equilíbrio estacionário</b>	<b>130</b>
<b>D</b>	<b>A união monetária</b>	<b>132</b>

# Lista de Figuras

5.1	Evolução dos Preços no Consumidor (taxas de variação anual) . . . . .	104
5.2	Evolução do Excedente Primário em percentagem do PIB . . . . .	108
5.3	Evolução da Base Monetária, da Dívida Pública Directa e do Passivo Público Total em percentagem do PIB . . . . .	108
5.4	Estimativas das Inovações da Série do Passivo Público . . . . .	112

# Capítulo 1

## Introdução

Ao longo de um vasto passado, a literatura económica tem dedicado um interesse especial ao estudo dos determinantes do nível geral de preços. O principal fundamento da abordagem convencional sobre esta questão assenta no postulado de Friedman de que a "inflação é sempre e em toda a parte um fenómeno monetário"<sup>1</sup>. De acordo com a doutrina monetarista, a estabilidade de preços, considerada como um objectivo importante da condução da política económica, é da competência exclusiva do banco central. No entanto, refira-se que esta abordagem reconhece que, para além da política monetária, a política orçamental também deve ser adoptada de forma adequada de modo a alcançar a estabilidade de preços e no caso de um banco central "disciplinado", esta autoridade força automaticamente a autoridade orçamental a adoptar uma política apropriada.

Recentemente, surgiram diversos artigos na literatura económica que desafiam esta visão convencional, ao atribuir à política orçamental o papel predominante na determinação do nível de preços. Esta nova abordagem foi designada a partir do artigo de Woodford (1995) pela "teoria orçamental de determinação do nível de preços" (*fiscal theory of the price level*) e tem como principal objectivo reconsiderar determinados fundamentos da doutrina monetarista. Assim, passa a ser necessário assegurar que a política orçamental seja adequada de modo a alcançar o objectivo de estabilidade de preços, independentemente do grau de independência do banco central.

---

<sup>1</sup>Citado em Ekelund, Jr., R. B. e Hébert, R. F. (1997), *A History of Economic Theory and Method*, 4<sup>a</sup> ed., New York: The McGraw-Hill Companies, Inc, p. 497.



Em termos analíticos, a teoria orçamental recorre sobretudo a modelos dinâmicos de equilíbrio geral (agente representativo com horizonte de vida infinito), com expectativas racionais e em que a moeda é incorporada na função de utilidade. Com base neste instrumental, demonstra que num dado regime de condução da política orçamental, obtém-se um único nível de preços de equilíbrio que depende apenas de variáveis de política orçamental. Trata-se de um contributo interessante, dado que neste tipo de modelos é comum obter o resultado da Equivalência Ricardiana<sup>2</sup> e, por outro lado, a determinação do nível de preços passa a ser independente das variáveis monetárias.

Sem dúvida que estas conclusões suscitam a curiosidade, tendo em conta o longo predomínio das teses monetaristas sobre esta questão. Por este motivo e tendo em conta que se trata de uma linha de investigação muito recente, a teoria orçamental de determinação do nível de preços constitui o objecto de estudo desta dissertação. Assim, pretende-se expor os principais modelos teóricos que permitem obter essas conclusões, bem como construir uma postura crítica em torno dos principais fundamentos teóricos e da aplicabilidade prática desta abordagem.

Num primeiro momento, procuramos sintetizar as principais referências da teoria orçamental devido ao facto de atribuírem um papel importante à restrição orçamental do governo na determinação do nível de preços, isto é, apresentam uma justificação sólida das restrições que a política orçamental pode colocar à condução da política monetária. Porém, este resultado está dependente do tipo de regime de coordenação entre as políticas monetária e orçamental e devido à existência de diferentes terminologias na designação dos regimes ao longo desta dissertação, é necessário sintetizar e estabelecer relações de correspondência entre estes conceitos.

Desta forma, nos estudos que constituem as principais referências da teoria orçamental está subjacente a ideia de que a existência de uma restrição orçamental do governo acarreta necessariamente a coordenação entre as políticas monetária e orçamental. De facto, a senhoriagem resultante da criação de moeda constitui uma receita

---

<sup>2</sup>A exposição do teorema da Equivalência Ricardiana (neutralidade da dívida pública) foi feita por Barro, R. (1974), Are Government Bonds Net Wealth?, *Journal of Political Economy*, 82, pp. 1095-1117.

do Estado, mas é a autoridade monetária que detém o seu controlo, justificando-se desta forma a interligação entre estas políticas<sup>3</sup>.

No artigo de Sargent e Wallace (1981) são abordados dois regimes de coordenação opostos, designadamente, o de "domínio da política monetária sobre a política orçamental" e o de "domínio da política orçamental sobre a política monetária". No primeiro caso, o banco central estabelece de forma autónoma a sua política e determina as receitas resultantes da senhoriagem que irá conceder à autoridade orçamental e, portanto, influencia a trajectória do défice orçamental. Dado que o défice orçamental também é financiado com recurso à emissão de dívida pública, a autoridade orçamental é confrontada com a restrição imposta pela capacidade de absorção dos títulos de dívida pública por parte do público. Desta forma, o banco central pode escolher sem restrições a trajectória da base monetária, exercendo um controlo permanente sobre a taxa de inflação. Por oposição, no regime em que a política orçamental "domina" a política monetária, o governo determina de forma independente a trajectória do défice orçamental e implicitamente estabelece as receitas que deverão ser obtidas através da senhoriagem e da emissão de dívida pública. Deste modo, qualquer desvio entre o défice e as receitas da venda de títulos será financiado pelo banco central através da criação adicional de moeda e, por conseguinte, o controlo sobre a taxa de inflação é limitado. A existência deste regime é um dos pressupostos fundamentais utilizados no modelo da "aritmética monetarista desagradável" de Sargent e Wallace.

Posteriormente, Sargent (1982, p. 385) adoptou uma nova terminologia, passando a designar o regime em que a política monetária domina a política orçamental por regime orçamental Ricardiano, dado que "a emissão adicional de títulos de dívida pública é sempre acompanhada por um aumento planeado dos impostos cobrados no futuro, de montante suficiente para amortizar a dívida". Assim, "o aumento dos títulos de dívida pública na posse do público assinala um aumento dos impostos cobrados no futuro". Por oposição, o outro regime passa a ser denominado por regime orça-

---

<sup>3</sup>Por exemplo, Sargent (1993, p. 173) entende que "a questão da coordenação é colocada quando se procura responder à seguinte questão: É possível que a política monetária possa influenciar permanentemente a taxa de inflação da economia? A resposta a esta questão depende do modo como as políticas monetária e orçamental estão supostamente coordenadas."

mental não Ricardiano, pois "a emissão de títulos de dívida pública não é amortizada através de um aumento de impostos, mas, eventualmente, com recurso à obtenção de senhoriagem, através da emissão de moeda", isto é, "a emissão adicional de títulos de dívida pública significa uma promessa do governo de emissão adicional da base monetária no futuro e eventualmente de uma monetarização da dívida pública".

Esta terminologia também foi adoptada por Aiyagari e Gertler<sup>4</sup> (1985) que reforçam a ideia de que no regime orçamental Ricardiano o valor actual dos fluxos de impostos esperados no futuro, deverá ser igual ao valor actual da dívida pública. Cabe à autoridade orçamental acomodar totalmente uma operação de venda de mercado aberto, financiando a dívida adicional com impostos futuros. Tal não acontece no regime orçamental não Ricardiano, em que a dívida adicional é financiada implicitamente através de um fluxo futuro de criação de moeda, sendo o banco central a autoridade que acomoda o défice orçamental.

No entanto Leeper (1991) recorreu a uma terminologia diferente, procedendo à distinção entre uma autoridade activa *versus* passiva. A autoridade activa não reage aos choques da dívida pública, isto é, o défice orçamental não coloca restrições à condução da sua política, podendo escolher autonomamente uma regra de decisão. Por outro lado, a autoridade passiva está condicionada pela actuação da autoridade activa e pelas decisões de optimização dos indivíduos e, por conseguinte, a sua regra de decisão depende da dívida pública corrente. Esta dicotomia encontra correspondência com a terminologia anteriormente mencionada. Assim, existindo conjuntamente uma política monetária activa e uma política orçamental passiva, os choques da dívida pública são financiados inteiramente através de impostos directos (regime orçamental Ricardiano). Por sua vez, quando os choques da dívida resultam numa criação adicional de moeda, a política orçamental é activa e a política monetária é passiva (regime orçamental não Ricardiano).

Como veremos no terceiro capítulo, quer os fundamentos da teoria orçamental, quer a terminologia adoptada são bastante distintos dos trabalhos anteriormente men-

---

<sup>4</sup>Uma outra terminologia pode ser encontrada em Dotsey (1996), em que foram introduzidos os conceitos de política monetária independente (regime orçamental Ricardiano) e de política monetária dependente (regime orçamental não Ricardiano).

cionados. A ideia chave desta abordagem é a de que o nível de preços é determinado a partir da restrição orçamental intertemporal do governo. Os trabalhos iniciais são aplicados ao caso de uma economia fechada e incluem variáveis monetárias nos modelos teóricos, demonstrando que o nível de preços é determinado num regime de política monetária de fixação da taxa de juro nominal. Posteriormente, esta nova abordagem defende que o nível de preços pode ser determinado sem qualquer referência à política monetária. No entanto, a aplicação da teoria orçamental ao caso da economia aberta apresenta alguns resultados desfavoráveis, sendo questionada a determinação do nível de preços num regime de fixação da taxa de juro. Encerramos este capítulo, apresentando algumas extensões interessantes desta nova abordagem, como é o caso de uma união monetária.

A teoria orçamental só é válida no caso de um regime orçamental não Ricardiano, de acordo com a terminologia adoptada por Woodford (1995), ou seja, também são usados os termos regime orçamental Ricardiano e não Ricardiano, à semelhança de Sargent, mas os respectivos significados não são exactamente coincidentes. Assim, segundo Woodford, uma política orçamental Ricardiana implica que a restrição orçamental intertemporal se verifica para qualquer valor arbitrário do nível de preços, ou seja, na presença de um choque sobre esta restrição, cabe à autoridade orçamental alterar a trajectória dos excedentes primários de modo a repor esta igualdade. Por sua vez, num regime orçamental não Ricardiano, a equação orçamental intertemporal é apenas satisfeita para uma dada trajectória do nível de preços, pois neste caso, na presença de um choque sobre esta restrição, são os mecanismos de equilíbrio dos mercados que alteram o nível de preços de modo a repor esta igualdade. Esta designação difere da utilizada no segundo capítulo, pois os artigos estudados nesse capítulo, têm subjacente a ideia de que o governo satisfaz sempre a respectiva restrição orçamental intertemporal e, portanto, o regime orçamental não Ricardiano segundo Sargent é Ricardiano na terminologia de Woodford.

Canzoneri e Diba (1996) utilizam o termo "regime de dominância monetária" para designar o caso em que os excedentes primários reagem às variações da dívida pública, de modo a assegurar a condição de solvência orçamental, enquanto no "regime de dominância orçamental", a trajectória dos excedentes primários é exógena. Por

consequente, estas designações correspondem aos regimes Ricardiano e não Ricardiano, respectivamente, segundo a terminologia adoptada por Woodford. Refira-se que ao longo do terceiro capítulo, vai ser usada apenas a terminologia de Woodford, dado que este trabalho marcou o ponto de viragem na teoria económica de determinação do nível de preços.

Dado que o principal pressuposto teórico da teoria orçamental suscita um debate crítico em termos de um problema de equilíbrio geral "bem posto", as principais refutações são discutidas no quarto capítulo. A principal questão que se coloca é a seguinte: a equação orçamental intertemporal corresponde a uma condição de equilíbrio ou a uma restrição? Os argumentos críticos expostos comprometem a validade teórica desta abordagem e, por conseguinte, é defendida uma postura crítica algo contundente.

De seguida, procuramos explorar as abordagens empíricas e os resultados obtidos à luz da teoria orçamental. Ao contrário da ideia intuitiva, de que como teoria orçamental de determinação do nível de preços seria de esperar o desenvolvimento de uma aplicação prática explicativa dos determinantes da inflação, esta teoria incide sobretudo num teste ao regime orçamental de determinação do nível de preços, pois procura-se estudar a reacção dos excedentes primários em relação ao passivo público total. Terminamos este capítulo, procurando analisar a relação entre os excedentes primários e o passivo público do sector público administrativo (SPA), de modo a averiguar o regime orçamental existente em Portugal durante o período de 1956 a 1998. Ao contrário dos defensores da teoria orçamental, o objectivo da nossa aplicação prática não pretende obter necessariamente conclusões acerca da determinação do nível de preços na economia portuguesa.

Por fim, tecemos algumas considerações que argumentam no sentido de que a teoria orçamental assenta num instrumental teórico com algumas inconsistências e de que a sua aplicação prática é limitada.

## Capítulo 2

# Principais Referências Teóricas

Para várias gerações de economistas, a teoria quantitativa da moeda ocupou um lugar de destaque como abordagem explicativa da determinação do nível geral de preços numa economia. O conteúdo desta teoria assenta numa relação proporcional entre o nível de preços e a quantidade de moeda, a qual pode ser expressa através da equação de Cambridge

$$MV = PY \Leftrightarrow M = kPY, \quad (2.1)$$

com  $M$  a designar a massa monetária (exógena),  $V$  a velocidade de circulação da moeda (estável),  $P$  o nível geral de preços,  $Y$  o produto real (exógeno) e  $k = 1/V$ .

Durante as décadas de 50 e 60, Milton Friedman reformulou esta abordagem, introduzindo uma nova especificação da procura de moeda<sup>1</sup> e desenvolveu os principais fundamentos da escola monetarista, nomeadamente, o de que a inflação é essencialmente um fenómeno monetário, resultante de um crescimento excessivo da massa monetária.

No entanto, no início da década de oitenta, a abordagem monetarista foi desafiada pelo artigo polémico de Sargent e Wallace (1981), o qual desencadeou uma vasta literatura inspirada na "aritmética monetarista desagradável". Estes autores procuraram explorar alguns aspectos relacionados com o problema de coordenação entre as autoridades monetária e orçamental e demonstraram que a combinação dos parâmetros das políticas monetária e orçamental tem implicações sobre o nível de preços. Assumindo

---

<sup>1</sup>Veja-se Friedman (1956).

que a política orçamental é exógena, a trajectória da oferta de moeda pode tornar-se endógena, no caso da autoridade orçamental forçar a autoridade monetária a gerar o montante de receitas de senhoriação necessário para assegurar o cumprimento da restrição orçamental do governo. Desta forma, em determinadas circunstâncias, a política orçamental pode exercer uma forte influência sobre o nível de preços e, por conseguinte, a autoridade monetária pode ser confrontada com um controlo limitado da inflação.

Por oposição aos modelos macroeconómicos convencionais, a especificação da relação entre a política monetária e a evolução do nível de preços passou a incluir a restrição orçamental do governo e a trajectória da dívida pública. Por esta razão, este artigo é considerado como um dos pilares de uma linha de investigação denominada na literatura recente por "teoria orçamental de determinação do nível de preços".

O objectivo deste capítulo consiste em realizar uma breve exposição dos modelos teóricos que constituem as principais referências da teoria orçamental de determinação do nível de preços. De um modo geral, apesar destes modelos demonstrarem que o impacto dos choques monetários sobre o nível de preços está dependente da condução da política orçamental, a inflação não deixa de ser entendida como um fenómeno monetário. Por esta razão, Carlstrom e Fuerst (1999) designam esta literatura pela "forma fraca" da teoria orçamental, enquanto os trabalhos que serão objecto de análise no capítulo seguinte são denominados pela "forma forte" da teoria orçamental, porque o impacto da política orçamental sobre o nível de preços deixa de estar relacionado com a monetarização dos défices.

Encerramos este capítulo, apresentando algumas reacções e comentários que esta literatura suscita.

## **2.1 O modelo teórico determinístico de Sargent e Wallace**

O modelo de Sargent e Wallace (1981) marcou um ponto de viragem na literatura económica, ao demonstrar a importância da restrição orçamental do governo sobre o

comportamento das variáveis nominais numa economia<sup>2</sup>. Tendo em conta que este resultado constitui uma das principais referências da teoria orçamental, nesta secção pretendemos apresentar com algum detalhe o modelo teórico subjacente, o qual foi formalizado num contexto determinístico.

Este modelo monetarista<sup>3</sup> com previsão perfeita, é uma versão do modelo de gerações sobrepostas de Samuelson<sup>4</sup>, o qual permite concluir que a autoridade monetária pode exercer um controlo bastante limitado sobre a taxa de inflação quando o regime de coordenação entre as políticas monetária e orçamental e a procura de títulos de dívida pública assumem determinadas características. Admita-se um regime orçamental não Ricardiano<sup>5</sup> (o défice primário real é exógeno) e que a taxa de juro real implícita na dívida pública é superior à taxa de crescimento real do produto. Nestas circunstâncias, o financiamento do défice com recurso à emissão de títulos de dívida pública pode conduzir no longo prazo a um maior impacto inflacionista do que a monetarização imediata do défice. Sargent e Wallace defendem que num determinado período  $T$ , o financiamento do défice via emissão de moeda é endógeno, isto é, no longo prazo a autoridade orçamental é forçada a financiar o défice com recurso à emissão de moeda, pois o público é incapaz de absorver a dívida pública adicional e o rácio dívida-produto é suposto permanecer constante após essa data. A aritmética

---

<sup>2</sup>Outros contributos importantes para a investigação sobre as implicações macroeconómicas da restrição orçamental do governo e que utilizaram modelos teóricos determinísticos, podem ser encontrados, por exemplo, em McCallum (1984) e Calvo (1985). McCallum demonstrou também que o financiamento de um défice primário persistente através da emissão de dívida pública tem implicações inflacionistas, no entanto, considerando o conceito de défice convencional (inclui o pagamento dos juros da dívida) este resultado deixa de ser válido. Por sua vez, Calvo (p. 108) concluiu que "o comportamento do nível de preços, por exemplo, a taxa de inflação, não é simplesmente uma função da oferta de moeda de curto prazo, como alguns "ultra" monetaristas parecem supor, mas depende também do valor da dívida pública".

<sup>3</sup>O modelo assenta nos seguintes pressupostos monetaristas: existe uma relação proporcional entre a base monetária e o nível de preços (teoria quantitativa da moeda com velocidade de circulação constante) e o governo pode financiar o défice através da senhoriagem.

<sup>4</sup>Samuelson, P. A. (1958), An Exact Consumption-Loan Model of Interest With or Without the Social Contrivance of Money, *Journal of Political Economy*, 66, pp. 467-82.

<sup>5</sup>Sargent (1993, p. 174) admite este regime como hipótese do modelo porque considera ter efetivamente vigorado nos EUA e na maior parte dos países industrializados.



monetarista desagradável deve-se à obtenção de uma taxa de inflação mais elevada no longo prazo devido a um financiamento do défice no curto prazo via emissão de dívida pública, ou seja, a emissão de moeda não tem um impacto directo sobre a inflação.

Para melhor compreender este resultado, admita-se que os indivíduos vivem dois períodos e que em cada período  $t \geq 1$ , nascem  $N_t^1$  indivíduos pobres idênticos e  $N_t^2$  indivíduos ricos idênticos, com  $N_t^1 = (1+n)N_{t-1}^1$  e  $N_t^2 = (1+n)N_{t-1}^2$ , em que  $n$  denota a taxa de crescimento da população (constante e igual à taxa de crescimento real do produto), com  $n > -1$  e tomando como dados os valores iniciais  $N_0^1 > 0$  e  $N_0^2 > 0$ . A população total corresponde a  $N_t = N_t^1 + N_t^2$ , para  $t = 0, 1, 2, \dots$ , com  $N_0 > 0$ , em que

$$N_{t+1} = (1+n) N_t. \quad (2.2)$$

Os indivíduos pobres quando são jovens recebem uma dotação líquida de impostos de  $\alpha_1$  unidades do bem compósito e quando são idosos recebem  $\alpha_2$  unidades, enquanto os indivíduos ricos quando são jovens recebem uma dotação líquida de impostos de  $\beta$  unidades e quando são idosos não recebem qualquer dotação.

A tecnologia disponível exhibe rendimentos constantes à escala, ou seja, em  $t \geq 1$ , os  $k_t \geq k$  bens em existências são transformados, existindo  $(1+i)k_t$  bens em  $t+1$ , em que  $i > 0$  denota a taxa de rendibilidade real do investimento (constante). A realização do investimento está condicionada ao intervalo  $\beta/2 > k > \alpha_1$ . Admita-se que a actividade de intermediação está sujeita a restrições legais que impedem os indivíduos pobres de deterem capital físico real e de partilharem entre si, os títulos de dívida pública emitidos pela autoridade orçamental. Por outro lado, os indivíduos pobres não têm capacidade para adquirir o montante mínimo da emissão de títulos, enquanto os indivíduos ricos compram este activo desde que a respectiva taxa de juro real seja pelo menos igual à taxa de juro real do capital físico. Por conseguinte, a poupança dos indivíduos pobres é apenas constituída por um determinado *stock* de moeda, denotado por  $H_t$ .

Em cada geração  $t$ , o indivíduo jovem  $h$  escolhe um plano de consumo intertemporal que maximiza a função de utilidade  $c_{ht}^t c_{ht+1}^t$ , em que  $c_{hj}^t$  denota o consumo no período  $j$  do indivíduo do tipo  $h$  nascido no período  $t$ . O valor actual da restrição

orçamental é dado por

$$c_{ht}^t + \frac{c_{ht+1}^t}{1+i^h} = w_{ht}^t + \frac{w_{ht+1}^t}{1+i^h},$$

em que  $w_{hj}^t$  representa a dotação no período  $j$  do indivíduo do tipo  $h$  nascido no período  $t$ . A solução óptima deste problema<sup>6</sup> resulta na função de poupança,

$$w_{ht}^t - c_{ht}^t = \frac{1}{2} \left( w_{ht}^t - \frac{w_{ht+1}^t}{1+i^h} \right). \quad (2.3)$$

Se o indivíduo  $h$  é pobre e dado que toda a sua poupança é constituída por moeda, então verifica-se a seguinte condição:  $1+i^h = p_t/p_{t+1}$ , em que  $p_t$  representa o nível de preços no período  $t$ . Se  $1+i > p_t/p_{t+1}$ , então apenas os indivíduos pobres detêm moeda, resultando a seguinte condição de equilíbrio no mercado monetário:

$$\frac{H_t}{p_t} = \frac{N_t^1}{2} \left[ \alpha_1 - \alpha_2 \left( \frac{p_{t+1}}{p_t} \right) \right], \quad (2.4)$$

ou seja, o *stock* real de moeda é igual à poupança total em termos reais dos indivíduos pobres, obtida através da equação (2.3).

Se o indivíduo  $h$  é rico, a função de poupança (2.3) agregada corresponde a

$$w_{ht}^t - c_{ht}^t = \frac{N_t^2 \beta}{2}.$$

Se a taxa de juro dos títulos de dívida pública é igual a  $i$ , então cada indivíduo rico é indiferente entre deter títulos ou capital físico, pelo que  $\beta/2$  determina o limite da capacidade de absorção da dívida pública por parte do público.

A condição de identidade do rendimento nacional é dada por

$$N_t^1 c_{1t}^t + N_{t-1}^1 c_{1t-1}^t + N_t^2 c_{2t}^t + N_{t-1}^2 c_{2t-1}^t + K_t + G_t = N_t^1 \alpha_1 + N_{t-1}^1 \alpha_2 + N_t^2 \beta + T_t + (1+i) K_{t-1},$$

em que  $G_t$  representa os gastos públicos,  $T_t$  os impostos directos e  $K_t$  o montante do investimento real total ( $K_t + B_t = N_t^2 \beta/2$ , em que  $B_t$  denota os títulos de dívida pública emitidos no período  $t$  com maturidade de um período).

---

<sup>6</sup> A função Lagrangeana deste problema é dada por  $L = c_{ht}^t c_{ht+1}^t + \lambda_t \left( c_{ht}^t + \frac{c_{ht+1}^t}{1+i^h} - w_{ht}^t - \frac{w_{ht+1}^t}{1+i^h} \right)$ . Das condições de primeira ordem resulta:  $\partial L / \partial c_{ht}^t = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = -c_{ht+1}^t$  e  $\partial L / \partial c_{ht+1}^t = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = -c_{ht}^t (1+i^h)$ , conjugando estas condições obtém-se a equação (2.3):  $c_{ht}^t = c_{ht+1}^t / (1+i^h) \Leftrightarrow c_{ht}^t = [w_{ht}^t + w_{ht+1}^t / (1+i^h)] / 2 \Leftrightarrow w_{ht}^t - c_{ht}^t = [w_{ht}^t - w_{ht+1}^t / (1+i^h)] / 2$ .

Considerando a equação (2.4) em termos *per capita* e admitindo que  $\alpha_2 = 0$  e  $h = \alpha_1 N_t^1 / 2N_t$ , tem-se

$$p_t = \left( \frac{1}{h} \right) \frac{H_t}{N_t}, \quad (2.5)$$

ou seja, o nível de preços em qualquer momento  $t$  é proporcional ao *stock* da base monetária em termos *per capita*.

Em relação ao sector do Estado, o financiamento do défice orçamental é realizado através da emissão de moeda e de títulos de dívida pública, em que  $D_t$  representa o défice primário real no período  $t$  e a trajectória da política orçamental é dada por  $D_1, D_2, \dots, D_t$ , enquanto a trajectória da política monetária corresponde a  $H_1, H_2, \dots, H_t$ . Admita-se que estas trajectórias anunciadas em  $t = 1$ , são do conhecimento do público. A restrição orçamental do governo é dada por

$$D_t = \frac{H_t - H_{t-1}}{p_t} + B_t - B_{t-1} (1 + i_{t-1}), \quad (2.6)$$

para  $t = 1, 2, \dots$ , em que  $i_t$  representa a taxa de juro real dos títulos de dívida pública.

Em termos *per capita*, a restrição orçamental (2.6) pode ser expressa por

$$b_t = \frac{B_t}{N_t} = \left( \frac{1 + i_{t-1}}{1 + n} \right) \frac{B_{t-1}}{N_{t-1}} + \frac{D_t}{N_t} - \left( \frac{H_t - H_{t-1}}{N_t p_t} \right). \quad (2.7)$$

A trajectória da política monetária para  $t = 2, 3, \dots, T$ , com  $T \geq 2$  é dada por

$$H_t = (1 + \theta) H_{t-1}, \quad (2.8)$$

em que  $\theta$  denota a taxa de crescimento da base monetária (constante) e  $H_1$  é uma variável pré-determinada. Neste caso, uma política monetária será tanto mais restritiva quanto menor for o valor de  $\theta$ . Para  $t > T$ , a trajectória de  $H_t$  é determinada pela condição de que o *stock* real da dívida pública *per capita* permanece constante no nível obtido em  $t = T$ , de modo a evitar uma trajectória da dívida explosiva.

Atendendo à equação (2.5) e substituindo as equações (2.2) e (2.8), a taxa de inflação corresponde a

$$\frac{p_t}{p_{t-1}} = \frac{H_t N_{t-1}}{H_{t-1} N_t} = \frac{(1 + \theta)}{(1 + n)}, \quad (2.9)$$

para  $t = 2, 3, \dots, T$ , isto é, a taxa de inflação depende da especificação da política monetária ( $\theta$  e  $T$ ).

Este modelo assenta em dois pressupostos fundamentais:

1. a taxa de juro real implícita na dívida pública é superior à taxa de crescimento real do produto, isto é,  $i_{t-1} > n$ ;
2. a política orçamental domina a política monetária, isto é, a trajectória da política orçamental não depende de  $\theta$ .

Sargent e Wallace demonstraram que a taxa de inflação no longo prazo,  $T > t$ , depende da dívida pública real *per capita* no período  $T$ , denotada por  $b_{\theta T}$ , do seguinte modo:

- dado que a dívida permanece constante após  $T$ , tem-se para  $T > t$ ,

$$b_{\theta T} = b_t = b_{t-1}, \quad (2.10)$$

- conjugando as equações (2.7) e (2.10) e substituindo a equação (2.5), obtém-se:

$$\begin{aligned} b_{\theta T} &= \left( \frac{1 + i_{t-1}}{1 + n} \right) b_{\theta T} + \frac{D_t}{N_t} - \left( \frac{H_t - H_{t-1}}{N_t p_t} \right) \\ &= \left( \frac{1 + n}{n - i_{t-1}} \right) \left[ \frac{D_t}{N_t} - h \left( 1 - \frac{1}{1 + n} \frac{p_{t-1}}{p_t} \right) \right], \end{aligned} \quad (2.11)$$

- manipulando a equação (2.11), resulta:

$$1 - \left( \frac{1}{1 + n} \right) \frac{p_{t-1}}{p_t} = \frac{1}{h} \left[ \frac{D_t}{N_t} + \left( \frac{i_{t-1} - n}{1 + n} \right) b_{\theta T} \right], \quad (2.12)$$

isto é, dado que  $i_{t-1} > n$ , quanto maior for  $b_{\theta T}$  maior será a taxa de inflação.

Por outro lado, demonstra-se que quanto mais reduzido for  $\theta$ , maior será o valor de  $b_{\theta T}$ , ou seja, uma monetarização reduzida do défice implica uma dívida pública *per capita* elevada no longo prazo e, por conseguinte, uma inflação mais elevada. Em termos analíticos, esta conclusão é obtida através da substituição de (2.5) e (2.8) em (2.7) e tendo presente a equação (2.10),

$$b_t = \left( \frac{1 + i_{t-1}}{1 + n} \right) b_{t-1} + \frac{D_t}{N_t} - \frac{h\theta}{1 + \theta}.$$

Tendo em conta os pressupostos do modelo, Sargent e Wallace (1981) concluem que o financiamento do défice via emissão de dívida no momento corrente implica um aumento da taxa de inflação no futuro. Para além deste resultado, introduzindo o

pressuposto de que a procura de moeda depende da taxa de inflação esperada (o nível de preços no momento corrente depende do nível da oferta de moeda no momento corrente e de todos os níveis antecipados para o futuro), este trabalho permite demonstrar também que o aumento antecipado da emissão de moeda no futuro conduz a um aumento da taxa de inflação no momento corrente.

No que respeita ao tipo de formalização, refira-se ainda que as conclusões do modelo de Sargent e Wallace podem ser obtidas também no caso de uma formalização inspirada nos modelos de Sidrauski<sup>7</sup> e Brock<sup>8</sup> sobre as relações entre a moeda e o crescimento. Este foi o objectivo do modelo de Liviatan<sup>9</sup> (1984), o qual pressupõe uma economia centralizada, num contexto de previsão perfeita, em que o agente representativo tem um horizonte de vida infinito e obtém uma utilidade directa por dispor de saldos monetários reais, relacionada com o tempo poupado nas transacções.

Tendo em conta a importância destes resultados, obtidos num modelo determinístico com um tipo de formalização diferente da de Sargent e Wallace, consideramos pertinente dedicar também um interesse particular a este artigo. Assim, considere-se a seguinte notação:  $c_t$  representa o consumo,  $g_t$  os gastos públicos em termos reais,  $y$  a dotação (constante) com  $y = c + g$  (condição de identidade),  $M_t$  e  $m_t$  ( $m_t = M_t/p_t N_t$ ) os saldos monetários em termos nominais e reais, respectivamente,  $p_t$  o nível de preços,  $N_t$  a população,  $b_t$  ( $b_t = B_t/N_t$ ) a dívida pública indexada detida pelo público,  $n$  a taxa de crescimento da população,  $r_t$  a taxa de juro real antes-imposto dos títulos de dívida pública,  $\tau$  a taxa de imposto proporcional ao rendimento,  $\delta$  a taxa de desconto (subjectiva, constante e positiva),  $\pi_t$  a taxa de inflação,  $tr_t$  as transferências em termos reais do Estado,  $\rho_t$  a taxa de juro real pós-imposto e líquida do crescimento da

---

<sup>7</sup>Sidrauski, M. (1967), Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy, *American Economic Review Papers and Proceedings*, 57, pp. 534-44.

<sup>8</sup>Brock, W. A. (1974), Money and Growth: The Case of Long Run Perfect Foresight, *International Economic Review*, 15, pp. 750-77.

<sup>9</sup>O autor procurou demonstrar também que as conclusões do modelo de gerações sobrepostas de Sargent e Wallace podem ser obtidas sem ser necessário recorrer a determinados pressupostos arbitrários, tais como, a inexistência de heranças entre as gerações, uma escala de investimento mínima, restrições legais sobre a intermediação e uma trajectória temporal do défice específica, entre outros.

população<sup>10</sup>,  $i_t$  a taxa de juro nominal líquida<sup>11</sup>,  $\theta$  a taxa de crescimento da massa monetária e  $D_g$  o défice orçamental. Suponha-se que todas as variáveis do modelo estão em termos *per capita*.

O agente representativo determina os fluxos óptimos do consumo e dos saldos monetários por forma a maximizar a seguinte função de utilidade<sup>12</sup> log-linear<sup>13</sup> intertemporal:

$$\max_{c,m} \int_0^\infty (\beta_1 \log c_t + \beta_2 \log m_t) e^{-\delta t} dt \quad (2.13)$$

sujeito à restrição orçamental

$$\dot{a} = (1 - \tau)r_t b_t + (1 - \tau)(y_t + tr_t) - \pi_t m_t - c_t - na_t \quad (2.14)$$

com  $a_t = m_t + b_t$ , tomando como dado o nível inicial do *stock* de riqueza, denotado por  $a_0$ .

A maximização de (2.13) sujeita à restrição (2.14) conduz à obtenção das funções de procura do consumo e dos saldos monetários reais dadas por<sup>14</sup>:

$$\dot{c} = (\rho - \delta)c_t \quad (2.15)$$

---

<sup>10</sup>  $\rho_t = (1 - \tau)r_t - n$ .

<sup>11</sup>  $i_t = (1 - \tau)r_t + \pi_t = \rho_t + n + \pi_t$ .

<sup>12</sup> A função de utilidade é separável no consumo e nos saldos monetários, ou seja,  $\frac{\partial^2 u(c,m)}{\partial c \partial m} = 0$ .

<sup>13</sup> Este tipo de função de utilidade constitui uma das limitações do modelo criticada por Drazen (1985). Por esta razão, Drazen utilizou uma função de utilidade genérica num modelo teórico similar e concluiu que as conclusões do modelo de Sargent e Wallace (1981) dependem do valor absoluto da elasticidade da procura de moeda em relação à taxa de juro, ou seja, é necessário que esse valor seja igual ou superior a um. Tal como Sargent e Wallace demonstraram, uma política monetária restritiva pode conduzir a um aumento da taxa de crescimento da massa monetária esperada no futuro, o que por sua vez, provoca um aumento da taxa de inflação esperada. Por conseguinte, a procura de saldos monetários reais no momento corrente diminui, e se esta redução for bastante elevada, implica uma subida do nível de preços de modo a garantir o equilíbrio do mercado monetário. Daí resulta, que esta conclusão depende do valor assumido pela elasticidade da procura de moeda em relação à taxa de juro.

<sup>14</sup> A função Hamiltoniana do problema definido em (2.13) e (2.14), utilizando a variável de co-estado  $\lambda_t$ , é dada por  $H_t(m_t, c_t, t) = (\beta_1 \log c_t + \beta_2 \log m_t) e^{-\delta t} + \lambda_t [\rho_t a_t + (1 - \tau)(y_t + tr_t) - i_t m_t - c_t]$ . Multiplicando a expressão anterior por  $e^{\delta t}$ , resulta  $\hat{H}_t(.) = \beta_1 \log c_t + \beta_2 \log m_t + \hat{\lambda}_t [\rho_t a_t + (1 - \tau)(y_t + tr_t) - i_t m_t - c_t]$ , com  $\hat{H}_t = e^{\delta t} H_t$  e  $\hat{\lambda}_t = e^{\delta t} \lambda_t$ . Recorrendo ao princípio de Pontryagin, a solução óptima deste problema deve satisfazer as seguintes condições necessárias:

e

$$\frac{c_t}{m_t} = \frac{i_t \beta_1}{\beta_2}. \quad (2.16)$$

No equilíbrio estacionário verificam-se as seguintes propriedades:  $\dot{c} = \dot{m} = \dot{b} = 0$  e, portanto, da equação (2.15) resulta  $\delta = \rho$ .

A restrição orçamental do governo é dada por  $D_g = (1 - \tau)(tr_t + rb_t) + g - \tau y$ , pelo que a equação (2.14) pode ser escrita como

$$D_g = \dot{m} + (n + \pi_t)m_t + \dot{b} + nb_t, \quad (2.17)$$

ou seja, o défice é financiado através da emissão de moeda  $\dot{M}/p_t N_t = \dot{m} + (n + \pi_t)m_t$ , e com recurso à emissão de dívida pública  $\dot{B}/N_t = \dot{b} + nb_t$ .

Liviatan investiga o impacto de uma política monetária restritiva sobre a trajectória da taxa de inflação, recorrendo ao mesmo mecanismo utilizado por Sargent e Wallace (1981):

- admita-se uma redução de  $\theta$  para um valor inferior ao de equilíbrio estacionário durante um intervalo temporal limitado  $0 \leq t \leq T$  e, após o momento  $T$  o *stock* da dívida pública permanece constante ao nível obtido em  $T$ ,
- a trajectória do défice primário, denotado por  $D = D_g - (1 - \tau)rb_t$ , permanece fixa<sup>15</sup>.

Analisando os efeitos desta política monetária restritiva em duas fases:

1. para  $t \leq T$ ,  $\theta$  é especificado de forma exógena e está situado abaixo do valor inicial, enquanto  $b_t$  é uma variável endógena. Rescrevendo a equação (2.14) como  $\dot{b} = [(1 - \tau)r - n]b_t + (1 - \tau)(y + tr) - (\pi_t + n)m_t - \dot{m} - c$  e substituindo  $\dot{m} = (\theta - n - \pi_t)m_t$  na expressão anterior, obtém-se a seguinte equação diferencial da dívida pública

$$\dot{b} = \rho b_t - \theta m_t + (1 - \tau)(y + tr) - c. \quad (2.18)$$

$\frac{\partial H}{\partial c_t} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = \frac{\beta_1}{c_t} \Leftrightarrow \dot{\lambda} = \frac{-\beta_1 \dot{c}}{c_t^2}$ ,  $\frac{\partial H}{\partial m_t} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = \frac{\beta_2}{i_t m_t}$  e  $\dot{\lambda} = \delta \lambda_t - \frac{\partial H}{\partial a_t} = \lambda_t(\delta - \rho)$ . Conjugando estas condições resultam as equações (2.15) e (2.16).

<sup>15</sup>Admite-se que  $g$ ,  $tr$  e  $\tau$  são constantes.

Conjugando a expressão da taxa de crescimento real da massa monetária, dada por  $\dot{m} = (\theta - i_t + \rho) m_t$ , e a equação (2.16), resulta a equação diferencial da massa monetária

$$\dot{m} = (\theta + \rho) m_t - c \frac{\beta_2}{\beta_1}, \quad (2.19)$$

cuja solução é dada por

$$m_t = \bar{m}(\theta') + [m_0 - \bar{m}(\theta')] e^{(\theta' + \rho)t},$$

com  $\bar{m}(\theta') = c\beta_2/\beta_1(\theta' + \rho)$  e  $m_0 < \bar{m}(\theta')$ . Em  $t = 0$  verifica-se que  $\theta = \theta_0$  e  $\theta$  é reduzido para um valor constante  $\theta'$  no intervalo  $[0, T]$ . Atendendo à equação (2.19), a redução de  $\theta$  implica que  $\dot{m}_0 < 0$ . Como  $\dot{m} < 0$  e  $\dot{m} + \dot{b} = 0$ , o valor da dívida pública aumenta continuamente, o mesmo sucedendo com a taxa de inflação, dado que<sup>16</sup>

$$\pi_t = \frac{\beta_2 c}{\beta_1 m_t} - \rho - n. \quad (2.20)$$

2.  $t > T$ , a dívida pública permanece constante no nível obtido em  $T$ ,  $b_t = b_T$ , enquanto  $\theta$  é uma variável endógena. Assim  $\dot{b} = 0$  e a condição  $\dot{m} + \dot{b} = 0$  implica que  $\dot{m} = 0$ , ou seja, no período  $T$  a equação (2.19) vem dada por

$$(\theta_1 + \rho) m_T - c \frac{\beta_2}{\beta_1} = 0. \quad (2.21)$$

Para que (2.21) se verifique,  $\theta$  salta para  $\theta_1$  com  $\theta_1 > \theta_0 > \theta'$ , dado que  $\theta'$  implica que  $\dot{m} < 0$  e  $m_T < m_0$ . Como  $\dot{m} = 0$ ,  $m_t$  permanece constante e, portanto, da equação (2.20) resulta que a taxa de inflação também permanece constante. Por outro lado, como  $\theta_1 > \theta_0$ , a taxa de inflação é superior à taxa de inflação inicial, ou seja, verifica-se que<sup>17</sup>  $\pi_t = \pi_T > \pi_0$ .

---

<sup>16</sup>Esta expressão é obtida conjugando  $\pi_t = i_t - \rho - n$  e a expressão  $i_t = c\beta_2/m_t\beta_1$  resultante da equação (2.16).

<sup>17</sup>Este resultado depende do valor absoluto da elasticidade da procura de moeda em relação a  $\theta$ . Considerando a segunda fase como ponto de equilíbrio estacionário, ou seja,  $\dot{b} = \dot{m} = 0$ , obtém-se da expressão  $\dot{m} = (\theta - n - \pi) m_t$  o seguinte resultado:  $\pi = \theta - n$  e, portanto, a restrição orçamental vem dada por  $D + \rho b = (\pi + n) m = \theta m$ . Dado que a trajectória do défice primário permanece fixa e a política monetária restritiva provoca um aumento de  $b$  e como  $\rho > 0$ , verifica-se um aumento dos saldos monetários reais  $\theta m$ , que implicará um aumento da inflação desde que a elasticidade da procura de moeda em relação a  $\theta$  seja inferior a um.



Este modelo permite concluir que a política monetária restritiva no intervalo  $[0, T]$  tem repercussões inflacionistas em ambas as fases, à semelhança do modelo de Sargent e Wallace. Na primeira fase, a redução de  $\theta$  implica uma redução das receitas de senhoriagem, que é compensada pelo aumento da dívida pública. No entanto, esta política monetária restritiva, com uma redução de  $\theta$  para um valor inferior ao valor inicial, implica que na segunda fase a taxa de crescimento da moeda aumente para um valor superior ao valor inicial, de modo a gerar maiores receitas de senhoriagem que permitam financiar o aumento do encargo com a dívida pública. Por conseguinte, a taxa de inflação verificada na segunda fase é superior à taxa de inflação inicial e, tal como Sargent e Wallace concluíram, as expectativas de um aumento de inflação no futuro provocam um aumento da taxa de inflação no momento corrente.

Em suma, recorrendo a um tipo de formalização diferente do modelo de gerações sobrepostas de Sargent e Wallace, obtém-se o mesmo resultado de que o financiamento do défice por emissão de dívida pública pode ter um impacto mais inflacionista do que o financiamento através da criação de moeda.

## 2.2 Os modelos teóricos estocásticos

Na literatura económica podemos encontrar alguns estudos teóricos sobre a relação intertemporal entre as políticas monetária e orçamental que inspiraram a nova abordagem de determinação do nível de preços na economia, com a particularidade de introduzirem uma componente aleatória nos modelos.

No contexto estocástico, são sobretudo dois modelos teóricos que constituem as principais referências da teoria orçamental<sup>18</sup>, designadamente, os modelos de Aiyagari e Gertler (1985) e de Leeper (1991). Estes trabalhos também demonstram que em determinadas circunstâncias, a política orçamental afecta as variáveis nominais através do seu impacto sobre a trajectória da oferta de moeda no futuro. Aiyagari

---

<sup>18</sup>Para além destes artigos, refira-se ainda que Dotsey (1996) também desenvolveu um modelo dinâmico estocástico com conclusões similares às de Aiyagari e Gertler (1985) e Leeper (1991). No entanto, a publicação deste artigo foi posterior aos trabalhos iniciais da teoria orçamental, pelo que os defensores desta nova teoria não o referem propriamente como uma referência.

e Gertler com base num modelo neoclássico de equilíbrio geral com preços flexíveis e expectativas racionais, analisaram o impacto do financiamento da dívida pública e concluíram que no caso em que a dívida pública é financiada em parte pela emissão de moeda no futuro, a trajetória da dívida pública tem impacto sobre o nível de preços. Por outro lado, Leeper introduziu o pressuposto inovador nesta análise de que a regra de decisão da autoridade monetária é dada por uma função de reacção da taxa de juro em relação à taxa de inflação e demonstrou que o impacto da política monetária sobre o nível de preços depende do modo como a autoridade orçamental ajusta os impostos directos face a choques no valor real da dívida pública. No caso em que a autoridade orçamental é activa, ou seja, não financia a dívida pública apenas com recurso aos impostos e, por conseguinte, implica um financiamento através da emissão de moeda, os choques da dívida pública têm impacto sobre as variáveis nominais.

Dado que estes modelos permitem reproduzir a aritmética monetarista desagradável de Sargent e Wallace (1981) num contexto estocástico, de seguida demonstramos analiticamente as respectivas conclusões.

### 2.2.1 O modelo de Aiyagari e Gertler

O modelo de Aiyagari e Gertler (1985) é uma versão do modelo de gerações sobrepostas de Diamond<sup>19</sup> e baseia-se nas seguintes hipóteses fundamentais:

- cada indivíduo vive dois períodos e nasce um indivíduo em cada período, existindo dois indivíduos em cada período: o jovem e o idoso. A população é constante;
- é transaccionado um bem compósito, o qual não é passível de ser armazenado, ou seja, exclui-se o investimento;
- os indivíduos formam expectativas racionais;
- existem apenas os seguintes activos: a moeda, os títulos de dívida pública e uma acção perfeitamente divisível, cujo preço define a taxa de juro real. A

---

<sup>19</sup>Diamond, P. A. (1965), National Debt in a Neoclassical Growth Model, *American Economic Review*, 55, pp. 1126-50.

acção constitui um direito sobre uma dada quantidade de um activo físico e o accionista recebe um fluxo de dividendos (expresso em unidades do bem de consumo) constante,

- a função de utilidade inclui os saldos monetários reais;
- o governo financia os gastos públicos através de impostos directos, da emissão monetária e da emissão de títulos de dívida pública com maturidade de um período.

O indivíduo jovem maximiza a seguinte função de utilidade

$$\max E_t u \left( c_t^y, \frac{M^d}{p_t}, c_{t+1}^o \right) = E_t \left[ (c_t^y)^\alpha \left( \frac{M^d}{p_t} \right)^\beta c_{t+1}^o \right], \quad (2.22)$$

sujeito às seguintes restrições orçamentais

$$c_t^y = y - \tau_t^y - \frac{M^d}{p_t} - \frac{B^d}{(1+i_t)p_t} - \psi v_t, \quad (2.23)$$

$$c_{t+1}^o = \frac{M^d}{p_{t+1}} + \frac{B^d}{p_{t+1}} + \psi (d_{t+1} + v_{t+1}) - \tau_{t+1}^o, \quad (2.24)$$

em que  $E_t(\cdot)$  denota o operador de expectativas baseadas na informação disponível no início do momento  $t$ ,  $u(\cdot)$  a função de utilidade instantânea,  $c_t^y$  o consumo do indivíduo jovem no momento  $t$ ,  $c_{t+1}^o$  o consumo do indivíduo idoso no momento  $t+1$ ,  $M^d$  a procura de moeda,  $p_t$  o nível de preços no momento  $t$ ,  $y$  a dotação (expressa em unidades do bem de consumo) de cada indivíduo jovem no primeiro período de vida (com  $y = 0$  no segundo período de vida),  $B^d$  a procura de títulos de dívida pública,  $v_t$  o preço real da acção no momento  $t$ ,  $\psi$  a procura de acções,  $d_t$  os dividendos da acção ( $d_t = d$ ),  $i_t$  a taxa de juro nominal,  $\tau_t^y$  os impostos cobrados ao indivíduo jovem no momento  $t$  e  $\tau_{t+1}^o$  os impostos cobrados ao indivíduo idoso no momento  $t+1$ .

A maximização de (2.22) sujeita a (2.23) e (2.24) conduz à obtenção das seguintes condições de óptimo de primeira ordem<sup>20</sup>:

$$\frac{M^d}{p_t} = \left( \frac{1+i_t}{i_t} \right) \left( \frac{\beta}{1+\alpha+\beta} \right) (y - \tau_t^y - \tau_t^o), \quad (2.25)$$

---

<sup>20</sup>Ver anexo A, secção A.1.

e

$$\frac{B^d}{(1+i_t)p_t} + \psi v_t = \left(1 - \frac{\beta}{i_t}\right) \left(\frac{1}{1+\alpha+\beta}\right) (y - \tau_t^y - \tau_t^{o'}) + \tau_t^{o'}, \quad (2.26)$$

ou seja, obtém-se as funções de procura dos saldos monetários reais e dos restantes activos da economia, em que  $\tau_t^{o'}$  ( $\tau_t^{o'} = E_t [\tau_{t+1}^o / (1+i_t)(p_t/p_{t+1})]$ ) representa o valor actual dos impostos cobrados no segundo período de vida do indivíduo.

O défice orçamental é financiado com recurso aos impostos não distorcionários, à emissão de moeda e à emissão de dívida pública com maturidade de um período. A restrição orçamental do governo no momento  $t$  é dada por

$$\frac{B_{t-1}}{p_t} + \tilde{g}_t y = \tau_t^y + \tau_t^o + \frac{M_t - M_{t-1}}{p_t} + \frac{B_t}{(1+i_t)p_t}, \quad (2.27)$$

em que  $B_t$  denota a oferta de títulos de dívida pública no final do momento  $t$ ,  $\tilde{g}_t$  a proporção que o governo consome do rendimento total (variável aleatória, i.i.d., com média  $\bar{g}$ ) e  $M_t$  a oferta de moeda no final do momento  $t$ .

Admita-se que o governo regula as ofertas relativas de moeda e de títulos de dívida pública através de operações de mercado aberto, ou seja, existe um objectivo para o rácio entre a moeda e os títulos de dívida pública dado por  $\tilde{z}_t = M_t / (M_t + B_t)$ , em que  $\tilde{z}_t$  é uma variável aleatória i.i.d. com média  $\bar{z}$ .

A regra de decisão da política orçamental pressupõe que as receitas resultantes da tributação são canalizadas apenas para a amortização da dívida pública. Seja  $\xi$ , com  $0 < \xi < 1$ , a proporção da dívida pública financiada através da emissão da massa monetária, então  $1 - \xi$  corresponde à proporção da dívida financiada com recurso aos impostos directos, resultando:

$$\tau_t^y + \tau_t^o = (1 - \xi) \left[ \frac{B_{t-1}}{p_t} - \frac{B_t}{(1+i_t)p_t} \right], \quad (2.28)$$

em que o encargo sobre a dívida pública no momento  $t$ , corresponde à diferença entre o valor real da dívida pública corrente e o valor actual das receitas obtidas com a emissão dos títulos no período  $t$ .

Substituindo (2.28) em (2.27), pode-se escrever a restrição orçamental do governo do seguinte modo

$$M_t + \frac{\xi B_t}{1+i_t} = M_{t-1} + \xi B_{t-1} + p_t \tilde{g}_t y. \quad (2.29)$$

A restrição orçamental intertemporal do governo é dada por:

$$\frac{B_{t-1}}{p_t} + \mathcal{G}_t = \mathcal{M}_t + \mathcal{T}_t \quad (2.30)$$

com  $\mathcal{T}_t = \tau_t^y + \tau_t^o + E_t [\mathcal{T}_{t+1} / (1 + i_t) (p_t / p_{t+1})]$ ,  $\mathcal{G}_t = g_t y + E_t [\mathcal{G}_{t+1} / (1 + i_t) (p_t / p_{t+1})]$  e  $\mathcal{M}_t = (M_t - M_{t-1}) / p_t + E_t [\mathcal{M}_{t+1} / (1 + i_t) (p_t / p_{t+1})]$ , a representar o valor actual descontado do fluxo de impostos, dos gastos públicos e das receitas de senhoriagem, respectivamente.

Admita-se que o encargo intertemporal com os impostos directos dos indivíduos é independente da emissão dos títulos de dívida pública. Em cada período, os impostos cobrados ao agente idoso correspondem à proporção  $1 - \xi$  do encargo com a dívida pública corrente, enquanto o agente jovem recebe um subsídio que corresponde ao valor actual dos impostos cobrados no futuro para financiar a dívida pública emitida em  $t$ , ou seja,  $\tau_t^o = (1 - \xi) B_{t-1} / p_t$  e  $\tau_t^y = - (1 - \xi) B_t / [(1 + i_t) p_t]$ . Por conseguinte, o valor actual do encargo intertemporal com os impostos directos de cada indivíduo é nulo,  $\tau_t^y + \tau_t^o = 0$ . Da equação (2.28) resulta  $\mathcal{T}_t = \tau_t^o = (1 - \xi) B_{t-1} / p_t$  e, portanto, pode-se escrever a restrição orçamental intertemporal (2.30) do seguinte modo

$$\frac{\xi B_{t-1}}{p_t} + \mathcal{G}_t = \mathcal{M}_t,$$

ou seja, a emissão de moeda no momento corrente e no futuro financia a proporção  $\xi$  da dívida pública corrente e o valor actual do fluxo de gastos públicos.

O equilíbrio do modelo é dado pelas seguintes condições de equilíbrio no mercado de activos:  $M^d = M_t$ ,  $B^d = B_t$  e  $\psi = 1$ , tomando como dados os valores iniciais  $M_0$  e  $B_0$ . Assim, as funções de procura dos activos (2.25) e (2.26) correspondem a:

$$\frac{M_t}{p_t} = \frac{\beta (1 + i_t)}{(1 + \alpha + \beta) i_t} y \quad (2.31)$$

e

$$\begin{aligned} \frac{\xi B_t}{(1 + i_t) p_t} &= \left(1 - \frac{\beta}{i_t}\right) \left(\frac{y}{1 + \alpha + \beta}\right) - v_t \Leftrightarrow \\ &= \left(1 - \eta - \frac{\beta}{i_t}\right) \left(\frac{y}{1 + \alpha + \beta}\right). \end{aligned} \quad (2.32)$$

admitindo que no ponto de equilíbrio de estacionário o preço da acção é constante e dado por  $v_t = \eta y / (1 + \alpha + \beta)$  com  $\eta = d / \{d + y [\beta / (1 + \alpha + \beta) - \bar{g}]\}^{21}$ .

---

<sup>21</sup>Ver anexo A, seccção A.2.

Substituindo as equações (2.31) e (2.32) na equação (2.29) obtém-se o nível de preços de equilíbrio do modelo, dado por:

$$p_t = \frac{M_{t-1} + \xi B_{t-1}}{y [(1 - \eta + \beta) / (1 + \alpha + \beta) - \tilde{g}_t]}. \quad (2.33)$$

Para analisar o impacto da interacção entre as autoridades monetária e orçamental sobre o nível de preços, recorde-se que no regime orçamental Ricardiano ( $R$ ), os impostos directos destinam-se exclusivamente para fazer face ao serviço da dívida pública ( $\xi = 0$ )<sup>22</sup>, enquanto no regime orçamental não Ricardiano ( $NR$ ), a emissão de títulos de dívida pública implica uma emissão de massa monetária no futuro ( $\xi = 1$ ). Deste modo, a partir da equação (2.33) verifica-se a seguinte relação

$$p_t^R = \frac{M_{t-1}}{y \left( \frac{1-\eta+\beta}{1+\alpha+\beta} - \tilde{g}_t \right)} \leq p_t = \frac{M_{t-1} + \xi B_{t-1}}{y \left( \frac{1-\eta+\beta}{1+\alpha+\beta} - \tilde{g}_t \right)} \leq p_t^{NR} = \frac{M_{t-1} + B_{t-1}}{y \left( \frac{1-\eta+\beta}{1+\alpha+\beta} - \tilde{g}_t \right)}.$$

e a taxa de inflação<sup>23</sup> vem dada por

$$\left( \frac{p_{t+1}}{p_t} \right)^R = \frac{(1+\frac{\beta}{1-\eta})(1-\eta)}{\phi_t} \leq \frac{p_{t+1}}{p_t} = \frac{(1+i_t)(1-\eta)}{\phi_t} \leq \left( \frac{p_{t+1}}{p_t} \right)^{NR} = \frac{(1+\frac{\beta}{(1-\eta)\tilde{z}_t})(1-\eta)}{\phi_t}, \quad (2.34)$$

com  $\phi_t = (1 - \eta + \beta) - (1 + \alpha + \beta) \tilde{g}_t$ .

Este modelo permite concluir que a teoria quantitativa da moeda apenas é válida no regime Ricardiano e que nos restantes casos, a emissão de títulos da dívida pública tem um impacto sobre o nível de preços, que é crescente com  $\xi$ . Deste modo, no regime não Ricardiano, a trajectória da dívida pública tem um impacto sobre o nível de preços, contrariando o teorema da equivalência Ricardiana e, por outro lado, existe uma relação proporcional entre o nível de preços e o *stock* da dívida pública total, contrariando também outro pressuposto monetarista (a teoria quantitativa da moeda). O nível de preços e a taxa de inflação são mais elevados no regime não Ricardiano do que no regime Ricardiano devido à influência da trajectória da dívida pública, ou seja, a emissão de dívida pública implica um aumento da emissão do passivo público de modo a financiar o aumento do pagamento de juros. Estes resultados estão em consonância com os de Sargent e Wallace (1981).

<sup>22</sup>Substituindo  $\xi = 0$  em (2.29) resulta  $\tilde{g}_t y = (M_t - M_{t-1}) / p_t$ , isto é, a dívida pública é excluída da restrição orçamental e não tem qualquer influência na emissão de moeda.

<sup>23</sup>Ver anexo A, secção A.3.

### 2.2.2 O modelo de Leeper

A formalização do modelo estocástico de Leeper (1991) pressupõe uma economia centralizada composta por um agente representativo com horizonte de vida infinito. As principais hipóteses subjacentes ao modelo são as seguintes: a moeda não auferе juros, a função de utilidade é separável no consumo ( $c_t$ ) e nos saldos monetários em termos reais ( $m_t = M_t/p_t$ , com  $M_t$  a denotar os saldos monetários em termos nominais e  $p_t$  o nível de preços) e cada indivíduo pode deter títulos da dívida pública em termos nominais com maturidade de um período  $B_t$ , cuja taxa de juro nominal é dada por  $i_t$ . O agente representativo determina as trajectórias de  $c_t$ ,  $m_t$  e  $b_t$  por forma a maximizar a seguinte função de utilidade intertemporal

$$\max_{c, m, b} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (\log c_t + \log m_t), \quad (2.35)$$

sujeito à restrição orçamental

$$c_t + \frac{M_t}{p_t} + \frac{B_t}{p_t} + \tau_t = y + \frac{M_{t-1}}{p_t} + \frac{i_{t-1}B_{t-1}}{p_t} \quad (2.36)$$

com  $y$  a denotar o rendimento (constante) expresso em unidades do bem de consumo ( $y = c + g$ ,  $g$  os gastos públicos),  $\beta$  ( $0 < \beta < 1$ ) a taxa de desconto subjectiva e  $\tau_t$  os impostos directos, expressos em unidades do bem de consumo.

Assuma-se que cada indivíduo conhece as distribuições de probabilidade dos processos estocásticos  $\{y, \tau_t, i_t, p_t\}_{t=0}^{\infty}$  e que a taxa de juro real é constante.

As condições de óptimo de primeira ordem<sup>24</sup> resultam na relação de Fisher<sup>25</sup> entre a taxa de juro e a taxa de inflação ( $\pi_t = p_t/p_{t-1}$ ),

$$i_t = \frac{E_t \pi_{t+1}}{\beta} \quad (2.37)$$

e na equação da procura de moeda,

$$m_t = c_t \left( \frac{i_t}{i_t - 1} \right). \quad (2.38)$$

Em relação ao sector do Estado, supõe-se que o défice orçamental é financiado com recurso aos impostos directos, à emissão de moeda e à emissão de dívida pública,

<sup>24</sup>Ver anexo B, secção B.1.

<sup>25</sup>Fisher, I. (1930), *The Theory of Interest*, New York: A. M. Kelly.

sendo a restrição orçamental do governo, em cada momento  $t$ , dada por:

$$\frac{M_t}{p_t} + \frac{B_t}{p_t} + \tau_t = g + \frac{M_{t-1}}{p_t} + \frac{i_{t-1}B_{t-1}}{p_t}, \quad (2.39)$$

tomando como dados os valores do passado.

Admita-se que a autoridade monetária define uma função de reacção da taxa de juro nominal em relação à taxa de inflação actual,

$$\begin{aligned} i_t &= \alpha_0 + \alpha_1 \pi_t + \mu_{1t}, \\ \mu_{1t} &= \rho_1 \mu_{1t-1} + \varepsilon_{1t}, \quad |\rho_1| \leq 0, \quad \varepsilon_{1t} \sim N(0, \sigma_1^2), \end{aligned} \quad (2.40)$$

enquanto a autoridade orçamental define uma regra de decisão sobre os impostos directos, em função da dívida pública corrente em termos reais:

$$\begin{aligned} \tau_t &= \gamma_0 + \gamma_1 b_{t-1} + \mu_{2t}, \\ \mu_{2t} &= \rho_2 \mu_{2t-1} + \varepsilon_{2t}, \quad |\rho_2| \leq 0, \quad \varepsilon_{2t} \sim N(0, \sigma_2^2). \end{aligned} \quad (2.41)$$

As regras de decisão<sup>26</sup> (2.40) e (2.41) incluem uma componente sistemática,  $\alpha_1 \pi_t$  e  $\gamma_1 b_{t-1}$ , e uma componente aleatória<sup>27</sup>,  $\mu_{1t}$  e  $\mu_{2t}$ . Supõe-se que os processos ruído branco não estão correlacionados, ou seja,  $E(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt-k}) = 0, \forall k, i, j = 1, 2$  e  $i \neq j$ .

O equilíbrio estacionário, denotado por  $\sim$ , é caracterizado em termos dos desvios do modelo linearizado<sup>28</sup> em relação ao equilíbrio determinístico, podendo reduzir-se o modelo a um sistema de duas equações  $\{\tilde{\pi}_t, \tilde{b}_t\}$ . Assim, da equação (2.40) tem-se  $\tilde{i}_t = \alpha_1 \tilde{\pi}_t + \mu_{1t}$  e da equação (2.37) resulta  $E_t \tilde{\pi}_{t+1} = \beta \tilde{i}_t$ , combinando estas duas expressões obtém-se a equação às diferenças da taxa de inflação de equilíbrio estacionário:

$$E_t \tilde{\pi}_{t+1} = \beta (\alpha_1 \tilde{\pi}_t + \mu_{1t}), \quad (2.42)$$

---

<sup>26</sup>Os termos  $\alpha_0$  e  $\gamma_0$  são constantes e, portanto, não são relevantes num contexto estocástico. Por outro lado, assumam-se que para um dado valor de  $(\alpha_1, \gamma_1)$ ,  $\alpha_0$  e  $\gamma_0$  são tais que a dívida pública, a massa monetária e a taxa de juro nominal de equilíbrio estacionário assumem valores positivos.

<sup>27</sup>Os parâmetros  $\mu_1$  e  $\mu_2$  podem ser entendidos como uma resposta a choques não modelizáveis ou extra-económicos, como por exemplo, alterações demográficas.

<sup>28</sup>O modelo é aproximadamente linear (a condição de identidade e as regras de decisão são lineares e a logaritmização das soluções óptimas também é linear), sugerindo que a versão linear do modelo pode corresponder a uma boa aproximação.



enquanto a equação às diferenças da dívida pública em termos reais<sup>29</sup> é dada por

$$\tilde{b}_t = (\beta^{-1} - \gamma_1)\tilde{b}_{t-1} - \varphi_1\tilde{\pi}_t - \varphi_2\tilde{\pi}_{t-1} - \varphi_3\mu_{1t} - \varphi_4\mu_{1t-1} - \mu_{2t} \quad (2.43)$$

com  $\varphi_1 = c/(i-1) [(\beta\pi)^{-1} - \alpha_1/(i-1)] + b/\beta\pi$ ,  $\varphi_2 = \alpha_1/\pi [c/(i-1)^2 - b]$ ,  $\varphi_3 = -c/(i-1)^2$  e  $\varphi_4 = \varphi_2/\alpha_1$ , em que  $c$ ,  $i$ ,  $\pi$  e  $b$  denotam os valores de equilíbrio determinístico do consumo, da taxa de juro nominal, da taxa de inflação e da dívida pública em termos reais, respectivamente.

A partir das raízes características das equações (2.42) e (2.43) ( $\alpha_1\beta$  e  $\beta^{-1} - \gamma_1$ , respectivamente)<sup>30</sup>, pode aferir-se as seguintes situações relativas ao comportamento das autoridades<sup>31</sup>:

- com  $|\alpha_1\beta| > 1$  e  $|\beta^{-1} - \gamma_1| < 1$ , a autoridade monetária é activa e a autoridade orçamental é passiva, ou seja, a política monetária reage fortemente à trajectória da taxa de inflação ( $|\alpha_1\beta| > 1$ ), enquanto a política orçamental obedece às restrições impostas pelo comportamento do sector privado e da autoridade monetária, ajustando passivamente os impostos directos ( $|\beta^{-1} - \gamma_1| < 1$ ) de modo a evitar uma trajectória da dívida pública real explosiva. Nestas circunstâncias, a taxa de inflação de equilíbrio<sup>32</sup> é dada por

$$\tilde{\pi}_t = \left( \frac{\beta}{\rho_1 - \alpha_1\beta} \right) \mu_{1t}, \quad (2.44)$$

ou seja, depende apenas do parâmetro da regra da política monetária, da taxa de desconto e do choque aleatório da política monetária. Dado que a regra de

---

<sup>29</sup>Ver Anexo B, secção B.2.

<sup>30</sup>Leeper escolheu o círculo unitário como a fronteira que separa as soluções estáveis das instáveis, porque daí deriva um processo de covariância conjunta estacionário. A condição suficiente para a existência de uma única trajectória de equilíbrio ponto sela requer que uma raiz característica do sistema esteja situada dentro do círculo unitário e que a outra esteja situada fora desse círculo [veja-se por exemplo, Blanchard, O. J. e Kahn, C. H. (1980), The Solution of Linear Difference Models under Rational Expectations, *Econometrica*, 48, pp. 1305-11].

<sup>31</sup>A autoridade com comportamento activo não está constrangida com os choques da dívida pública corrente, enquanto a autoridade passiva evita uma trajectória da dívida pública explosiva. Deste modo, a combinação de uma autoridade passiva com uma autoridade activa implica que uma das raízes características do sistema é estável e a outra é instável.

<sup>32</sup>Ver anexo B, secção B.3.

decisão da taxa de crescimento de equilíbrio da massa monetária<sup>33</sup> denotada por  $\tilde{\theta}_t$ , corresponde a

$$\tilde{\theta}_t = \frac{\beta}{\rho_1 - \alpha_1\beta} \left(1 - \frac{\rho_1}{i - 1}\right) \mu_{1t} + \frac{\rho_1\beta}{(\rho_1 - \alpha_1\beta)(i - 1)} \mu_{1t-1}, \quad (2.45)$$

verifica-se que a autoridade monetária responde apenas aos choques da política monetária actual e do passado  $\mu_1$ , não reagindo aos choques da política orçamental  $\mu_2$ , ou seja, a política monetária evita que os choques do défice orçamental actuem sobre a taxa de inflação. Isto acontece porque, por exemplo, uma redução da taxa de crescimento da moeda no momento corrente (e da inflação) implica uma expansão da dívida pública real, a qual por sua vez, através da regra dos impostos (2.41) implica um aumento do valor actual dos impostos directos no montante suficiente para compensar a redução do imposto de inflação. Por conseguinte, os resultados deste regime são similares aos do regime Ricardiano de Aiyagari e Gertler (1985).

- com  $|\alpha_1\beta| < 1$  e  $|\beta^{-1} - \gamma_1| > 1$ , a autoridade monetária é passiva (não reage à inflação, isto é, obedece às restrições impostas pelo comportamento do sector privado e da autoridade orçamental) e a autoridade orçamental é activa, ou seja, não financia a dívida pública apenas com recurso aos impostos directos, ocorrendo também um financiamento através da emissão de massa monetária. Assim, a equação às diferenças (2.43) é instável e a respectiva solução *foward* é dada por<sup>34</sup>:

$$\tilde{b}_t = \left( \frac{\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2}{\beta^{-1} - \gamma_1 - \alpha_1\beta} \right) \tilde{\pi}_t + \left[ \frac{\varphi_1 - \beta\gamma_1\varphi_1 + \beta\varphi_2}{(\beta^{-1} - \gamma_1 - \alpha_1\beta)(\beta^{-1} - \gamma_1 - \rho_1)} + \frac{\varphi_3\rho_1 + \varphi_4}{\beta^{-1} - \gamma_1 - \rho_1} \right] \mu_{1t} + \left( \frac{\rho_2}{\beta^{-1} - \gamma_1 - \rho_2} \right) \mu_{2t}. \quad (2.46)$$

Admita-se um regime em que a taxa de juro é fixa<sup>35</sup> (exógena,  $\alpha_1 = 0$ ) e em que a política de impostos directos é exógena ( $\gamma_1 = 0$ ). Com base nestes pressupostos,

---

<sup>33</sup>Ver Anexo B, secção B.4.

<sup>34</sup>Ver Anexo B, secção B.5.

<sup>35</sup>No modelo de Leeper, um regime de fixação da taxa de juro nominal significa que a taxa de juro não responde aos choques orçamentais, ou seja, não corresponde ao conceito usual de que a taxa de juro é mesmo fixa (variância de  $\mu$  é nula).

resultam as seguintes soluções de equilíbrio<sup>36</sup>:

$$\tilde{i}_t = \mu_{1t}, \quad (2.47)$$

$$\tilde{b}_t = \frac{c}{(i-1)^2} \mu_{1t}, \quad (2.48)$$

$$\tilde{m}_t = -\frac{c}{(i-1)^2} \mu_{1t}, \quad (2.49)$$

$$\tilde{\pi}_t = \frac{-\mu_{2t}}{\varphi_1} + \beta \mu_{1t-1}, \quad (2.50)$$

$$\tilde{\theta}_t = -\left(\frac{1}{\varphi_1}\right) \mu_{2t} - \left(\frac{\beta}{i-1}\right) \mu_{1t} + \left(\frac{\beta i}{i-1}\right) \mu_{1t-1}, \quad (2.51)$$

$$\tilde{d}_t = -\left(\frac{1}{\varphi_1}\right) \mu_{2t} + \frac{c\pi}{b(i-1)^2} \mu_{1t} + \left[\beta - \frac{c\pi}{b(i-1)^2}\right] \mu_{1t-1}, \quad (2.52)$$

em que  $\tilde{d}_t$  representa a taxa de crescimento de equilíbrio da dívida pública nominal.

Um choque monetário não antecipado que implique uma subida da taxa de juro num dado período, proporciona um aumento da procura de títulos de dívida pública. Das expressões (2.48) e (2.49), constata-se que esta política provoca uma redução do *stock* de moeda e um aumento na emissão de títulos de dívida pública com magnitudes similares e, portanto, o nível de preços corrente não se altera. No período seguinte, como a política de impostos directos é exógena, o aumento do serviço da dívida pública é financiado com recurso à emissão de moeda, o que conduz a um aumento da inflação (dado pelo efeito desfasado de  $\mu_1$  nas equações (2.50) e (2.51)). Por outro lado, verifica-se que os choques fiscais têm impacto apenas sobre as variáveis nominais, enquanto os choques monetários afectam as variáveis reais, alterando a composição da carteira de activos detida pelos indivíduos. Esta conclusão é idêntica à obtida no regime não Ricardiano de Aiyagari e Gertler (1985).

Alterando o pressuposto de que a política de impostos é exógena ( $\gamma_1 \neq 0$ ), a taxa de inflação de equilíbrio é dada por<sup>37</sup>:

$$\tilde{\pi}_t = -\frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} + \beta \mu_{1t-1} - \left\{ \frac{\gamma_1 \beta c \pi}{(\beta^{-1} - \gamma_1)(i-1)[c + b(i-1)]} \right\} \mu_{1t}, \quad (2.53)$$

---

<sup>36</sup>Ver Anexo B, secção B.6.

<sup>37</sup>Ver anexo B.7.

ou seja, o sinal do parâmetro  $\gamma_1$  determina o impacto do choque monetário sobre a taxa de inflação corrente. Se um aumento da dívida pública real num dado momento conduz a um aumento dos impostos directos no futuro ( $0 < \gamma_1 < \beta^{-1} - 1$ ), uma política monetária restritiva ( $\mu$  aumenta) reduz a taxa de inflação corrente e aumenta a taxa de inflação esperada no futuro. Por outro lado, quando um aumento da dívida pública real corresponde a uma redução dos impostos directos no futuro ( $\gamma_1 < 0$ ), conduzindo a uma política monetária expansionista, implica um aumento da taxa de inflação corrente. Estes resultados são idênticos aos do modelo de Sargent e Wallace (1981).

Refira-se ainda que num regime em que as autoridades monetária e orçamental são ambas passivas ( $|\alpha_1\beta| < 1$  e  $|\beta^{-1} - \gamma_1| < 1$ , respectivamente), existem vários processos do crescimento da moeda indexados ao mesmo *stock* de moeda inicial que são consistentes com as condições de equilíbrio e, portanto, obtém-se o resultado convencional da indeterminação do nível de preços. Por fim, no caso em que as autoridades monetária e orçamental são ambas activas ( $|\alpha_1\beta| > 1$  e  $|\beta^{-1} - \gamma_1| > 1$ , respectivamente), verifica-se a violação da restrição orçamental do governo. Refira-se ainda que estes resultados fundamentam as abordagens empíricas da teoria orçamental defendidas por Loyo (1999) e Woodford (1998b) e que serão discutidas no quinto capítulo.

## 2.3 Alguns comentários

A exposição efectuada atrás permite concluir que o contributo importante destes modelos teóricos foi o de demonstrar a importância da restrição orçamental do governo sobre o comportamento das variáveis nominais da economia, com destaque para o nível geral de preços.

Como seria de esperar, o artigo de Sargent e Wallace (1981) foi alvo de diversas reacções<sup>38</sup>, tendo desencadeado uma vasta literatura crítica em relação aos seus pres-

---

<sup>38</sup>Refira-se por exemplo o artigo de Buiter (1987), o qual permite concluir que um défice orçamental persistentemente elevado conduz a uma trajectória explosiva da taxa de crescimento da base monetária e da taxa de inflação. No entanto, ao contrário das conclusões de Sargent e Wallace, trata-se de um

supostos fundamentais. Em relação à hipótese de que a taxa de juro real excede a taxa de crescimento real do produto, a qual implica que um défice orçamental permanentemente elevado seja insustentável (pois o rácio dívida-produto tenderá para o infinito, a menos que se verifique uma expansão monetária com repercussões inflacionistas inevitáveis), refira-se, por exemplo, a postura crítica de Darby (1983). O autor também admite que a taxa de juro real e a taxa de crescimento real do produto são constantes, no entanto, diverge de Sargent e Wallace ao supor que é a taxa de crescimento real do produto que supera a taxa de juro real. Para além deste aspecto, considera que o conceito de taxa de juro deve corresponder à taxa de juro líquida de imposto e conclui que o pressuposto de que a taxa de crescimento real do produto é superior à taxa de juro real pós-imposto é válido empiricamente para os EUA durante o período de 1926 a 1981<sup>39</sup>.

Para compreender melhor as conclusões de Darby, considere-se a seguinte restrição orçamental<sup>40</sup>

$$g_t - \tau_t = \theta_t m_t + (h_t - r_t) b_t, \quad (2.54)$$

em que  $g_t$  denota o rácio gastos públicos-produto,  $\tau_t$  o rácio receitas fiscais-produto,  $\theta_t$  a taxa de crescimento nominal da base monetária,  $m_t$  o rácio base monetária-produto,  $h_t$  a taxa de crescimento real da dívida pública,  $r_t$  a taxa de juro real pós-imposto e  $b_t$  o rácio dívida-produto. A partir de (2.54) interessa analisar a estacionaridade do rácio dívida-produto para diferentes valores das receitas de senhoriagem ( $\theta_t m_t$ ). Assim, da restrição orçamental de equilíbrio estacionário<sup>41</sup> dada por

$$\tilde{b}_t = \frac{g_t - \tau_t - \theta_t m_t}{n_t - r_t} \quad (2.55)$$

em que  $n_t$  denota a taxa de crescimento real do produto e  $\tilde{b}_t$  o rácio dívida pública-produto de equilíbrio estacionário. Para  $g_t \geq (\tau_t + \theta_t m_t)$ , verifica-se que:

---

processo de hiperdeflação e não de hiperinflação.

<sup>39</sup>Esta conclusão foi obtida com base nos dados de Ibbotson, R. G. e Sinquefeld, R. A. (1982), *Stocks, Bonds, Bills and Inflation: The Past and the Future*, Charlottesville, Va: The Financial Analysts Research Foundation.

<sup>40</sup>Ver anexo C, expressão (C.2).

<sup>41</sup>Ver anexo C, expressão (C.3).

- se  $r_t > n_t$  (pressuposto de Sargent e Wallace), o rácio dívida-produto cresce de forma explosiva,
- se  $r_t < n_t$  (pressuposto de Darby), um aumento permanente do défice, mesmo sem uma acomodação da política monetária, conduz a um rácio dívida-produto mais elevado mas estável (o governo consegue obter os recursos necessários para amortizar a dívida), e portanto, a um processo menos inflacionista. Assim, as consequências de um aumento permanente do défice diferem das do modelo de Sargent e Wallace (1981).

Posteriormente, Miller e Sargent (1984) consideraram que o pressuposto defendido por Sargent e Wallace e por Darby, de que a taxa de juro real e a taxa de crescimento real do produto são constantes não é admissível. É necessário ter em conta que a diferença entre a taxa de juro real e a taxa de crescimento real do produto depende da actuação das políticas orçamental e monetária, pois a taxa de juro real está parcialmente relacionada com o rácio da dívida pública-base monetária. Os autores consideram que as implicações de um défice permanente para uma trajectória da base monetária constante, devem ter em conta a reacção de  $n_t$  em relação à inflação e à taxa de juro, bem como as elasticidades da procura de moeda e de títulos de dívida pública em relação à taxa de juro e à taxa de inflação, concluindo ser provável que  $r_t > n_t$ .

No entanto, McCallum (1984) demonstrou que a dívida pública pode crescer de uma forma ilimitada e a uma taxa superior à taxa de crescimento do produto, desde que essa taxa seja inferior à taxa de desconto intertemporal.

No que respeita à hipótese de que a autoridade orçamental domina a autoridade monetária, considero ser óbvio que sobretudo nas economias dos principais países industrializados este pressuposto não faz sentido, tendo em conta o processo de independência dos bancos centrais.

Sem dúvida que o contributo dos trabalhos inspirados na aritmética monetarista desagradável foi bastante polémico na literatura económica, no entanto, a teoria orçamental de determinação do nível de preços consegue ser ainda mais polémica apresentando argumentos bastante heterodoxos, tal como iremos discutir nos próximos

capítulos. No caso dos trabalhos que anteriormente apresentámos, o governo satisfaz sempre a restrição orçamental para todas as sequências de preços (quando o crescimento da moeda se torna endógeno, devem ser satisfeitas as condições que assegurem a obtenção de receitas de senhoriagem no montante suficiente para financiar o défice), enquanto a teoria orçamental distancia-se desta análise, defendendo que para determinadas regras orçamentais, o nível de preços é determinado a partir do valor actual da restrição orçamental, ajustando-se de modo a igualar o valor real da dívida pública corrente ao valor actual dos excedentes primários esperados no futuro (incluindo as receitas de senhoriagem) e, portanto, a restrição orçamental intertemporal é apenas satisfeita para uma dada trajectória do nível de preços e não para todas as trajectórias possíveis.

## Capítulo 3

# Desenvolvimentos Recentes

O principal fundamento dos modelos macroeconómicos convencionais, inspirados na abordagem quantitativa, assenta numa relação estreita entre o *stock* de moeda e o nível geral de preços. Por esta razão, é atribuída à política monetária um papel preponderante na prossecução da estabilidade de preços, enquanto que a política orçamental está geralmente associada a processos de hiperinflação devido às implicações do financiamento do défice sobre a condução da política monetária, ou seja, quando a autoridade orçamental recorre a elevadas receitas de senhoriagem.

Por outro lado, o teorema da Equivalência Ricardiana justificou também o facto do papel da restrição orçamental do governo na determinação do nível de preços ter sido desprezado na teoria económica. Segundo este princípio, os indivíduos têm uma percepção correcta das consequências futuras decorrentes de alterações do orçamento do governo num dado momento. Por exemplo, qualquer alteração no financiamento do défice com recurso à emissão de dívida pública implica um ajustamento da poupança privada de magnitude similar, ou seja, não existe qualquer alteração da procura agregada para um dado nível de preços e de taxas de juro. Embora esta análise não esteja centrada na determinação de variáveis nominais, admite-se implicitamente que os défices orçamentais não têm qualquer impacto na estabilidade de preços.

No entanto, em meados da década de 90, Woodford (1994, 1995) e Sims (1994, 1995), desenvolveram os principais fundamentos teóricos da teoria orçamental de determinação do nível de preços num contexto de uma economia fechada, em que o papel



da política orçamental passa a ser pelo menos tão importante como o da política monetária na determinação do nível de preços. O principal contributo inovador e controverso desta teoria consiste em advogar que o nível de preços é determinado a partir da restrição orçamental intertemporal do governo, isto é, num regime orçamental não Ricardiano<sup>1</sup> (a trajectória dos excedentes orçamentais primários é independente do *stock* de dívida pública), o nível de preços ajusta-se de modo a igualar o valor real da dívida pública corrente ao valor actual dos excedentes primários esperados no futuro (incluindo as transferências do banco central). Neste regime, a abordagem convencional de determinação do nível de preços deixa de ser válida, enquanto a teoria orçamental assume um papel importante.

A abordagem orçamental estuda os efeitos da política orçamental sobre o nível de preços através do efeito de riqueza da variação do valor da dívida pública. No regime orçamental não Ricardiano, os indivíduos consideram a emissão de dívida pública como riqueza líquida. Assim, um aumento no passivo público implica uma subida da despesa agregada na economia, exercendo uma pressão sobre o nível de preços. Desta forma, a teoria orçamental demonstra a violação da Equivalência Ricardiana recorrendo aos mesmos pressupostos teóricos (por exemplo, modelo de agente representativo com horizonte de vida infinito, expectativas racionais, impostos não distorcionários e mercados financeiros perfeitos) que validaram este teorema. Por outro lado, a teoria orçamental ao considerar que a abordagem convencional de determinação do nível de preços está errada porque omite o papel da política orçamental, procura demarcar-se das críticas tradicionais à teoria quantitativa que se limitaram apenas a rejeitar a existência de uma procura de moeda estável.

Em relação aos trabalhos discutidos no capítulo anterior, a teoria orçamental distancia-se dessa análise ao defender que as implicações inflacionistas da política orçamental resultam de um efeito de riqueza e não do financiamento monetário dos

---

<sup>1</sup>Este é o principal fundamento da teoria orçamental, em torno do qual recai um importante debate crítico, como teremos oportunidade de abordar no quarto capítulo. No entanto, os defensores desta nova abordagem direccionam a sua atenção para o regime orçamental não Ricardiano, porque, tal como Woodford (1995, p. 24) sublinha, "não existe qualquer razão para restringir a atenção para o caso do regime Ricardiano e deve ser evidente que tal regime representa um caso muito especial."

défices. Para além deste aspecto, segundo esta nova abordagem, a restrição orçamental intertemporal passa a ser satisfeita apenas para uma dada trajectória do nível de preços e não para todas as trajectórias possíveis.

No entanto, na teoria orçamental existe um caso especial em que o efeito de riqueza da variação do passivo público não tem qualquer papel na determinação do nível de preços, trata-se do regime orçamental Ricardiano. Neste regime, a política orçamental é endógena, ou seja, uma variação da dívida pública implica uma alteração do valor actual dos excedentes orçamentais esperados no futuro de magnitude idêntica, independentemente das trajectórias do nível de preços e da taxa de juro, de modo a assegurar a condição de solvência orçamental. Deste modo, a restrição orçamental intertemporal do governo é satisfeita automaticamente para qualquer valor da dívida pública corrente e, portanto, a moeda e o nível de preços são determinados pela procura e oferta de moeda e o banco central controla directamente o nível de preços<sup>2</sup>, isto é, a teoria quantitativa permanece válida.

Num primeiro momento, este capítulo procura expor os trabalhos iniciais da teoria orçamental que enfatizaram o papel da política orçamental na determinação do nível de preços no contexto de uma economia fechada. De seguida, centramos a discussão em torno do debate determinação *versus* indeterminação do nível de preços em determinados regimes de política monetária. Tradicionalmente, a teoria económica defendeu que a política monetária deveria fixar um objectivo para a massa monetária<sup>3</sup> de modo a alcançar a estabilidade de preços, devido à existência de uma relação estável entre o *stock* de moeda e o nível de preços. Vários economistas, sobretudo Friedman<sup>4</sup>, manifestaram-se contra a adopção da taxa de juro nominal como objectivo da

---

<sup>2</sup>A discussão sobre a independência funcional do banco central e a estabilidade de preços à luz da teoria orçamental, pode ser encontrada em Canzoneri e Diba (1996). Estes autores demonstram que num regime Ricardiano, a autoridade monetária dispõe de independência funcional necessária para controlar o nível de preços e pode ser responsável pela estabilidade de preços, enquanto num regime não Ricardiano, a estabilidade de preços pode estar fora de controlo do banco central.

<sup>3</sup>A discussão em torno das implicações dos regimes de política monetária sobre o controlo do nível de preços, pode ser encontrada em Blanchard, O. e Fisher, S. (1989), *Lectures in Macroeconomics*, Cambridge: The MIT Press, pp. 575-80.

<sup>4</sup>Friedman, M. (1968), The Role of Monetary Policy, *American Economic Review*, 58, pp. 1-17.

política monetária, devido à possibilidade desta regra implicar a indeterminação do nível de preços e da taxa de inflação. No entanto, nas últimas décadas tem-se assistido ao abandono do controlo dos agregados monetários como objectivo de condução da política monetária, verificando-se a adopção de políticas monetárias endógenas, como por exemplo, a fixação de um objectivo para a taxa de juro nominal. É neste tipo de regime que a teoria orçamental se revela particularmente interessante, pois Sims (1994) e Woodford (1994, 1995) demonstram a existência e unicidade do nível de preços de equilíbrio, resolvendo o problema tradicional de indeterminação.

No contexto de uma economia fechada, encerramos esta discussão dedicando um interesse particular aos trabalhos que argumentam a existência de um nível de preços de equilíbrio numa economia em que a procura de moeda é completamente omitida. Refira-se que nas últimas décadas assistiu-se a um rápido fenómeno de inovação financeira que veio desafiar os fundamentos da teoria quantitativa<sup>5</sup>. No entanto, segundo a abordagem orçamental, esta questão não coloca qualquer ameaça à determinação do nível de preços de equilíbrio, uma vez que não interfere com as expectativas do valor actual dos excedentes orçamentais do governo no futuro nem com a trajectória da dívida pública.

Recentemente, como veremos na segunda secção do presente capítulo, a teoria orçamental de determinação do nível de preços foi aplicada ao caso de uma economia aberta (veja-se Loyo (1998), Daniel (2000) e Dupor (2000)). À semelhança do caso da economia fechada, o estudo da determinação do nível de preços também é aplicado num regime de política monetária endógena e, como veremos, ao contrário dos resultados obtidos no caso de uma economia fechada, os autores concluíram que o nível de preços e a taxa de câmbio são indeterminados. No entanto, Daniel (2000) procura resolver este problema, introduzindo o pressuposto de que o governo tem em conta o bem estar dos indivíduos.

Por fim, apresentamos as principais aplicações da teoria orçamental<sup>6</sup>. Um con-

---

<sup>5</sup>Em relação às implicações dos desenvolvimentos recentes nos mercados financeiros sobre a capacidade de condução da política monetária pelos bancos centrais, veja-se por exemplo, Friedman, B. M. (1999), *The Future of Monetary Policy: the Central Bank as an Army With Only a Signal Corps?*, *NBER Working Paper 7420*.

<sup>6</sup>Refira-se a título meramente indicativo, que a teoria orçamental também foi aplicada ao pro-

texto pertinente para aplicar a teoria orçamental é o caso de uma união monetária, em que existe um nível de preços de equilíbrio comum entre os vários países membros, aos quais estão associadas diversas políticas orçamentais (veja-se Woodford (1996) e Bergin (2000)). Por exemplo, a construção da União Económica e Monetária (UEM) implicou várias restrições sobre os défices orçamentais e a dívida pública de cada Estado Membro, que foram justificadas devido ao facto de um valor elevado da dívida pública poder ameaçar o objectivo primordial de estabilidade de preços. Deste modo, a teoria orçamental pretende fornecer um contributo importante ao estudar a forma como a dívida pública das diversas autoridades responsáveis pela condução da política orçamental pode estar relacionada com o nível de preços de equilíbrio da união monetária, destacando-se dos estudos anteriores, cujo objectivo foi demonstrar que as autoridades orçamentais nacionais têm um incentivo para aumentar a dívida pública como forma de obter receitas de senhoriagem do banco central "comum"<sup>7</sup>.

Uma outra extensão à teoria orçamental consiste em incluir o papel da dívida pública de longo prazo (veja-se Cochrane (1998a, 1998b) e Woodford (1998a)), enquanto os trabalhos anteriores incidiram apenas sobre a dívida pública de curto prazo. Este instrumental analítico permite analisar as implicações da maturidade da carteira de dívida e as expectativas da política de dívida pública esperadas no futuro sobre o nível de preços.

Ao longo desta exposição, teremos oportunidade de constatar que a teoria orçamental introduz na literatura económica pressupostos teóricos bastante controversos para justificar o papel da política orçamental sobre a determinação do nível de preços. Por esta razão, no capítulo seguinte procuramos apresentar uma reflexão crítica em

---

blema das fontes de financiamento externo da empresa, veja-se Marimon, R. (1999), *The Fiscal Theory of Money as an Unorthodox Financial Theory*, *mimeo*, European University Institute (<http://www.iue.it/personal/marimon/me.html>). O autor recorre ao pressuposto de que o governo ao deter o monopólio de um activo nominal (sobretudo, a moeda) não é muito diferente de outros agentes que emitem activos nominais, em particular as empresas e desenvolve uma "teoria financeira orçamental da empresa" (*fiscal financial theory of firm*), por oposição à teoria da arbitragem pelos preços (*asset price theory*).

<sup>7</sup>Veja-se por exemplo, Sibert (1994), *The Allocation of Seigniorage in a Common Currency Area*, *Journal of International Economics*, 37, pp. 111-22.

torno desta nova abordagem.

### **3.1 Economia fechada: a determinação do nível de preços**

O principal fundamento da nova teoria de determinação do nível de preços é a restrição orçamental intertemporal do governo, a qual permite distinguir entre um regime orçamental Ricardiano e um regime não Ricardiano. Esta distinção é importante, dado que a teoria orçamental apenas é válida no caso de um regime orçamental não Ricardiano. A ideia chave defendida pela teoria orçamental é a de que o nível de preços ajusta-se de modo a igualar o valor do passivo público real ao valor actual dos excedentes primários. Assim, um aumento do valor actual dos excedentes reais do governo esperados no futuro, implica uma redução do nível de preços de modo a aumentar o valor real da dívida emitida pelo Estado. Como veremos adiante, este fundamento vai permitir a obtenção de uma trajectória do nível de preços estável considerando uma regra de política monetária em que a taxa de juro nominal é fixa.

Teremos também oportunidade de expor um dos aspectos mais controversos desta teoria, designadamente o da determinação do nível de preços num modelo teórico que omite qualquer agregado monetário.

#### **3.1.1 O papel da restrição orçamental intertemporal do governo**

Foram os estudos de Sims (1994) e Woodford (1994) que marcaram o ponto de viragem na literatura relativamente à questão da determinação do nível de preços no contexto de uma economia fechada. Embora o principal objectivo destes artigos tenha sido demonstrar a existência e unicidade do nível de preços de equilíbrio no caso de um regime de política monetária endógena, ambos os autores concluíram que o nível de preços de equilíbrio não pode ser determinado apenas com a especificação da política monetária, pois a política orçamental assume também um papel relevante.

Posteriormente, Sims (1995) e Woodford (1995) dedicaram uma atenção particular

à determinação do nível de preços através da restrição orçamental intertemporal do governo. A ideia principal defendida por estes autores consiste em considerar a restrição orçamental intertemporal como a condição de equilíbrio que determina o nível de preços, em vez da equação de Cambridge,<sup>8</sup>

$$MV = PY. \quad (3.1)$$

Para melhor compreender este resultado em termos analíticos e seguindo a apresentação feita por Woodford (1995), considere-se uma versão do modelo de agente representativo de Sidrauski e Brock num contexto determinístico (equilíbrio de previsão perfeita<sup>9</sup>) com os seguintes pressupostos monetaristas: existe uma distinção vinculada entre activos monetários e não monetários, a função de procura de moeda é estável, os indivíduos são idênticos e têm um horizonte de vida infinito e não existem restrições de liquidez.

Assuma-se que o agente representativo maximiza a função de utilidade intertemporal<sup>10</sup>  $\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, m_t)$ , sujeito à restrição orçamental

$$p_t c_t + M_t + B_t \leq W_t + p_t y_t - T_t, \quad (3.2)$$

e às restrições de não negatividade

$$c_t, M_t \geq 0, \quad (3.3)$$

em que  $W_t$  denota o valor nominal da riqueza no início do período  $t$  e  $T_t$  o valor nominal dos impostos líquidos não distorcionários<sup>11</sup>.

A riqueza nominal obedece à seguinte equação de movimento,

$$W_{t+1} = M_t + B_t i_t, \quad (3.4)$$

em que a condição de transversalidade corresponde a

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{W_T}{\prod_{j=0}^{T-1} i_j} = 0, \quad (3.5)$$

---

<sup>8</sup>Esta expressão corresponde à equação (2.1) apresentada no capítulo anterior.

<sup>9</sup>Woodford (1998a) também desenvolve um modelo em que os indivíduos formam expectativas adaptativas e obtêm resultados similares aos que serão obtidos de seguida.

<sup>10</sup>A função de utilidade obedece às propriedades convencionais.

<sup>11</sup>Salvo indicação em contrário, a notação usada neste capítulo corresponde à usada no capítulo anterior.

com  $i_t$  a denotar a taxa de juro nominal dos títulos de dívida pública com maturidade de um período detidos entre  $t$  e  $t + 1$ .

As decisões do indivíduo estão também sujeitas a um limite de endividamento que elimina os jogos de Ponzi,

$$W_t \geq - \sum_{j=0}^{\infty} \frac{p_{t+j}y_{t+j} - T_{t+j}}{\prod_{s=0}^{j-1} i_{t+s}}. \quad (3.6)$$

A restrição orçamental intertemporal do indivíduo corresponde a<sup>12</sup>,

$$\sum_{t=0}^{\infty} \frac{p_t c_t + \Delta_t M_t}{\prod_{s=0}^{t-1} i_s} \leq \sum_{t=0}^{\infty} \frac{p_t y_t - T_t}{\prod_{s=0}^{t-1} i_s} + W_0, \quad (3.7)$$

com  $\Delta_t = (i_t - 1) / i_t$  e em que o valor inicial da riqueza  $W_0$  é pré-determinado.

A restrição orçamental do governo em termos nominais é dada por

$$p_t g_t = T_t + M_t - M_{t-1} + B_t - B_{t-1} i_{t-1}. \quad (3.8)$$

O problema de optimização do indivíduo consiste em escolher as variáveis  $\{c_t, M_t, B_t\}$  que satisfazem (3.2), (3.3) e (3.4) para  $t \geq 0$  e (3.6) para  $t \geq 1$ , dado  $W_0$  e  $\{p_t, i_t, y_t, T_t\}$ . No equilíbrio, a procura de saldos monetários é igual à oferta de saldos monetários, a procura de títulos de dívida pública é igual à oferta de títulos de dívida pública e verifica-se a condição de identidade  $c_t + g_t = y_t$ . Resolvendo este problema obtém-se as seguintes condições de óptimo de primeira ordem<sup>13</sup>,

$$\frac{u_m(c_t, m_t)}{u_c(c_t, m_t)} = \frac{i_t - 1}{i_t} = \Delta_t, \quad (3.9)$$

---

<sup>12</sup>A equação (3.4) pode ser escrita como  $B_t = (W_{t+1} - M_t) / i_t$  e substituindo esta expressão em (3.2) resulta  $p_t c_t + \Delta_t M_t \leq W_t - W_{t+1} / i_t + p_t y_t - T_t \Leftrightarrow p_t c_t + \Delta_t M_t + (p_{t+1} c_{t+1} + \Delta_{t+1} M_{t+1}) / i_t i_{t+1} \leq W_t - W_{t+2} / i_t + p_t y_t - T_t + (p_{t+1} y_{t+1} - T_{t+1}) / i_t \Leftrightarrow \dots$ , fazendo substituições sucessivas e aplicando um horizonte infinito e a condição de transversalidade (3.5), obtém-se a condição (3.7).

<sup>13</sup>A função Langrangeana deste problema utilizando a variável de co-estado  $\lambda_t$ , é dada por:

$$L = E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u(c_t, m_t) + \lambda_t (c_t + m_t + b_t - m_{t-1} p_{t-1} / p_t - b_{t-1} i_{t-1} p_{t-1} / p_t - y_t + \tau_t)].$$
 Conjugando as condições de primeira ordem:  $\partial L / \partial c_t = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = -u_c(c_t, m_t)$ ,  $\partial L / \partial b_t = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = \beta E_t (\lambda_{t+1} i_t p_t / p_{t+1}) \Leftrightarrow u_c(c_t, m_t) = \beta u_c(c_{t+1}, m_{t+1}) (1 + r_t)$  e  $\partial L / \partial m_t = 0 \Leftrightarrow u_m(c_t, m_t) = -\lambda_t + \beta E_t (\lambda_{t+1} p_t / p_{t+1}) = \lambda_t (1 - i_t) / i_t \Leftrightarrow u_m(c_t, m_t) / u_c(c_t, m_t) = (i_t - 1) / i_t$ , obtém-se as equações (3.9) e (3.10). O problema de optimização também requer que a restrição orçamental intertemporal (3.7) se verifique na condição de igualdade (o indivíduo esgota plenamente a sua restrição orçamental).

e

$$u_c(c_t, m_t) = \beta(1 + r_t) u_c(c_{t+1}, m_{t+1}), \quad (3.10)$$

com  $r_t = i_t p_t / p_{t+1} - 1$  a designar a taxa de juro real dos títulos de dívida pública.

Da equação (3.9), obtém-se a função de preferência pela liquidez<sup>14</sup>  $L(\cdot)$ , crescente em  $c$  e decrescente em  $\Delta$ , ou seja, uma versão da equação LM

$$m_t = L(c_t, \Delta_t) = L(y_t - g_t, \Delta_t). \quad (3.11)$$

Do mesmo modo, a equação (3.10) pode ser escrita como

$$I(y_t - g_t, \Delta_t) = \beta(1 + r_t) I(y_{t+1} - g_{t+1}, \Delta_{t+1}), \quad (3.12)$$

com  $I(c, \Delta) = u_c(c, L(c, \Delta))$ , obtendo-se uma versão da equação IS.

Da condição de optimização resulta que o indivíduo esgota a restrição orçamental, ou seja, (3.7) verifica-se na condição de igualdade, e substituindo  $g_t = y_t - c_t$  permite obter a restrição orçamental intertemporal do governo,

$$\frac{W_0}{p_0} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\tau_t - g_t + \Delta_t m_t}{\prod_{s=0}^{t-1} (1 + r_s)}. \quad (3.13)$$

A equação (3.13) pode ser expressa do seguinte modo

$$\frac{W_t}{p_t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{\tau_s - g_s + \Delta_s m_s}{\prod_{j=t}^{s-1} (1 + r_j)}, \quad (3.14)$$

obtendo-se a condição de equilíbrio que determina o nível de preços para qualquer momento  $t$ , em que a variável  $W_t$  é pré-determinada. Admitindo que os preços são perfeitamente flexíveis<sup>15</sup>, um aumento do valor nominal do passivo público ou do valor actual dos excedentes primários reais do governo esperados no futuro (inclui o termo  $\Delta_t m_t$  que representa as receitas de senhoriagem) implica um ajustamento do nível de preços de modo a que o valor real da dívida pública seja igual ao valor actual dos excedentes primários. Desta forma, a estabilidade de preços depende do nível de

---

<sup>14</sup>Admitindo que o consumo e os saldos monetários reais são ambos bens normais, o lado esquerdo da equação (3.9) é crescente em  $c$  e decrescente em  $m$ , ou seja,  $(u_{cm}u_c - u_{cc}u_m)/u_c^2 > 0$  e  $(u_{mm}u_c - u_{cm}u_m)/u_c^2 < 0$ , permitindo obter a equação (3.11).

<sup>15</sup>Não é estritamente necessário admitir este pressuposto, Woodford (1996) formalizou um modelo de preços rígidos e obteve conclusões similares.



dívida pública emitida<sup>16</sup> e dos excedentes primários no momento actual e esperados no futuro (por exemplo, o anúncio de uma redução dos excedentes esperados no futuro implica um aumento imediato do nível de preços). Assim, Woodford (1995) defende que num regime de política monetária exógena, a equação (3.11) não corresponde à relação que determina directamente o nível de preços de equilíbrio, apenas determina o custo de oportunidade associado à detenção da moeda (e num regime de política monetária endógena determina a oferta de moeda).

A teoria orçamental defende que o nível de preços é determinado a partir da restrição orçamental intertemporal do governo, mas para que este mecanismo de ajustamento ocorra é necessário que a política orçamental seja não Ricardiana. Neste regime, os excedentes primários são determinados de forma independente do nível da dívida pública, por exemplo, a trajectória dos excedentes orçamentais primários reais do governo é uma sequência exógena (não depende da evolução da dívida pública). Assim, dado o nível pré-determinado de  $W_t$  os dois lados da condição (3.14) podem não coincidir, ou seja, a restrição orçamental intertemporal é satisfeita apenas para uma dada trajectória do nível de preços.

Deste modo, conclui-se que este resultado é coerente com as conclusões de Sargent e Wallace (1981) no sentido de que o regime de política orçamental é importante na determinação do nível de preços de equilíbrio. No entanto, Sargent e Wallace impuseram um limite para a dimensão da dívida pública e concluíram que um défice primário exógeno tem implicações sobre a inflação porque a condução da política monetária está eventualmente subordinada à obtenção de um determinado montante de senhoriagem, enquanto Woodford não assume qualquer limite para a dívida pública e os efeitos inflacionistas de um aumento do défice primário resultam de um efeito de riqueza.

Na presença de um regime orçamental não Ricardiano<sup>17</sup>, não existe a expectativa

---

<sup>16</sup>Canzoneri e Diba (1996) sublinham que se pode obter o seguinte resultado paradoxal: a existência de uma dívida pública elevada pode ter um efeito estabilizador, pois neste caso o ajustamento do nível de preços não será muito elevado para compensar uma diminuição dos excedentes primários esperados no futuro.

<sup>17</sup>Woodford (1998a) demonstra que uma política orçamental não Ricardiana pode corresponder a um regime político óptimo e que a transparência e credibilidade da autoridade monetária pode ser

de que os excedentes orçamentais do governo respondam a uma variação do valor da dívida pública e os indivíduos consideram a dívida pública como riqueza líquida, contrariando o princípio da Equivalência Ricardiana. Consequentemente, os choques orçamentais afectam o nível de preços através de um efeito de riqueza sobre o consumo privado. Por exemplo, se uma redução de impostos não implicar a formação de uma expectativa de aumento dos impostos futuros, então os indivíduos consideram um aumento do respectivo consumo intertemporal (assumindo que não há alteração do nível de preços nem das taxas de juro) e a procura de bens aumenta. O desequilíbrio entre a procura e a oferta no mercado de bens implica uma pressão de subida dos preços, a qual por sua vez reduz o valor real dos activos financeiros e, por conseguinte, a procura diminui até que o ponto de equilíbrio seja recuperado.

Dado que este regime não satisfaz a restrição orçamental intertemporal, a questão que se coloca é a seguinte: a política orçamental não deve satisfazer uma restrição orçamental intertemporal? Woodford (1998a) sublinha que este resultado não implica a negação de que em equilíbrio o valor da dívida pública seja igual ao valor actual dos excedentes orçamentais do governo esperados no futuro, o que se nega é que esta condição seja uma restrição sobre a política orçamental e que seja esperada verificar-se independentemente da evolução dos preços dos bens e dos activos. Esta condição deve ser considerada como uma condição de equilíbrio (resultante do problema de optimização do sector privado e do equilíbrio dos mercados) e não como uma restrição<sup>18</sup>.

O argumento usado para defender esta ideia é o de que o governo pode comportar-se de um modo diferente relativamente aos indivíduos, pois estes têm de satisfazer as restrições orçamentais intertemporais, enquanto o governo não está sujeito a tal pressuposto<sup>19</sup>. Assim, segundo Woodford (1998a, pp. 29-30) "se fosse permitido aos agentes privados endividarem-se sem qualquer limite relacionado com o montante que o rendimento futuro esperado lhes permita amortizar a dívida, então não seria possível reforçada relativamente ao regime Ricardiano.

<sup>18</sup>Mesmo que o governo seja forçado a satisfazer a restrição orçamental intertemporal como resultado da imposição de um limite para a dívida, Woodford (1998a, p. 31) demonstra que o nível de preços de equilíbrio é também determinado pela restrição orçamental.

<sup>19</sup>Este argumento vai ser refutado por Buiter (1998), como veremos no quarto capítulo.

obter um equilíbrio”, pois ”seria sempre preferível endividar-se e consumir mais (...). E se as procuras são ilimitadas para quaisquer preços, não podem existir preços de equilíbrio. No entanto, não existe um problema similar num modelo de equilíbrio geral em que a política orçamental é especificada por uma regra que não satisfaz a respectiva restrição orçamental intertemporal”, pois tal como foi analisado anteriormente, ”a regra não Ricardiana é consistente com a existência de um equilíbrio de expectativas racionais”. Por outro lado, ”mesmo no caso de um governo otimizador, este não deve otimizar sujeito a preços de mercado e a uma dada restrição, como acontece com os agentes privados num equilíbrio competitivo. O governo é um agente ”mais poderoso”, cujas acções podem certamente alterar os preços de equilíbrio e um governo otimizador certamente toma isto em consideração na escolha das suas acções.”

No entanto, no caso de uma política orçamental Ricardiana, a abordagem quantitativa é válida e a teoria orçamental não tem qualquer papel na determinação do nível de preços. Por exemplo, assumam-se que as sequências  $\{M_t, g_t\}$  são exógenas, enquanto os impostos em cada período igualam a soma dos gastos públicos e de um determinado montante dos juros da dívida pública emitida no início do período, excluindo a senhoriagem obtida durante esse período, ou seja, são determinados através da seguinte regra,

$$T_t = p_t g_t + \gamma i_{t-1} B_{t-1} - (M_t - M_{t-1}), \quad (3.15)$$

com  $0 < \gamma \leq 1$ . Substituindo (3.15) em (3.8) resulta  $B_t = (1 - \gamma) i_{t-1} B_{t-1}$ , sujeita à seguinte condição de transversalidade

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{B_T}{\prod_{s=0}^{T-1} i_s} = 0, \quad (3.16)$$

e, portanto, não envolve o valor inicial da dívida pública nem a sua subsequente evolução resultante dos impostos, não tendo qualquer papel na determinação da trajectória do nível de preços.

No regime orçamental Ricardiano, a teoria orçamental deixa de ser válida. Assim, no caso de os excedentes primários aumentarem em resposta a um crescimento rápido da dívida pública, a restrição orçamental intertemporal é satisfeita automaticamente e o nível de preços não é determinado pela condição (3.14). Desta especificação da política orçamental, resulta que quer o défice orçamental, quer a dimensão da dívida

pública não têm qualquer papel na determinação do nível de preços e, portanto, a abordagem quantitativa permanece válida.

Em resumo, a teoria orçamental defende que os choques orçamentais têm impacto sobre a procura agregada e que as alterações no orçamento do governo podem traduzir-se numa importante fonte de instabilidade macroeconómica, independentemente da natureza da política monetária (veja-se Woodford (1996)). Por este motivo, a abordagem orçamental procura chamar a atenção para o facto de que as recomendações convencionais para uma boa condução da política monetária (controlo dos agregados monetários e uma política de taxa de juro rigorosa na contenção da inflação) não constituem uma garantia suficiente na prossecução da estabilidade dos preços. Segundo os defensores desta teoria, este resultado é bastante importante, dado que nos últimos anos a condução da política monetária dos países industrializados obedeceu a um regime de metas de inflação (*inflation targets*), no qual não é explícito a existência de coordenação entre as políticas monetária e orçamental. De certa forma, o mesmo sucede com a UEM em que a política monetária única passou a ser definida e conduzida pelo Banco Central Europeu, enquanto as decisões de política orçamental continuam a ser da responsabilidade dos governos de cada estado membro.

### **3.1.2 Regras de política monetária: o debate determinação *versus* indeterminação**

No que concerne ao debate teórico em torno das implicações das regras de política monetária sobre a determinação *versus* indeterminação do nível de preços, pode usar-se o argumento de que não é uma questão muito importante porque na realidade não coloca problemas. Por exemplo, Turnovsky<sup>20</sup> refere que "a indeterminação associada com a fixação da taxa de juro nominal é mais uma curiosidade do que uma questão de grande preocupação política". No entanto, é indiscutível que este assunto suscita problemas metodológicos para a autoridade monetária, na formulação dos modelos de avaliação da política económica e, portanto, o contributo da teoria orçamental para esta controvérsia merece uma atenção particular.

---

<sup>20</sup>Turnovsky, S. (1995), *Methods of Macroeconomic Dynamics*, London: The MIT Press, p. 209.

A análise económica tradicional<sup>21</sup> defende que a escolha da taxa de juro nominal de curto prazo como instrumento de controlo da inflação não constitui uma âncora nominal, enquanto no regime em que o banco central fixa a oferta de moeda não se coloca o problema da indeterminação do nível de preços. Para compreender este resultado, considere-se, por exemplo, que a taxa de juro real é constante e é determinada pela equação de Euler (modelo de inspiração neoclássica) que descreve a substituição intertemporal do consumo, ou seja,

$$i_t - \frac{p_{t+1} - p_t}{p_t} = r. \quad (3.17)$$

Se o banco central fixa  $i_t$ , as equações (3.1) e (3.17) têm de determinar  $p_t$  e  $M_t$ , mas, por um lado, (3.17) determina a taxa de inflação e não o nível de preços e, por outro, (3.1) requer que  $p_t$  seja conhecido para determinar  $M_t$ , isto é, existe um problema de indeterminação do nível de preços. Neste regime, as variáveis reais são determinadas mas não existe uma âncora nominal. No entanto, no caso do banco central especificar  $M_t$ , as variáveis  $p_t$  e  $i_t$  são determinadas a partir das equações (3.1) e (3.17), não existindo o problema de indeterminação do nível de preços.

Recorde-se que a teoria orçamental dedica uma atenção especial ao papel da dívida pública e às expectativas dos excedentes orçamentais do governo esperados no futuro, na determinação do nível de preços de equilíbrio, negligenciando o papel da oferta de moeda. Desta forma, parece intuitivo que num regime de oferta de moeda elástica, o nível de preços seja determinado. É neste aspecto que o contributo da teoria orçamental ganha relevância em relação à abordagem tradicional, que omitiu o papel da restrição orçamental do governo.

---

<sup>21</sup>Sobre este assunto veja-se por exemplo, Sargent, T. J. e Wallace, N. (1975), Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument and the Optimal Money Supply Rule, *Journal of Political Economy*, 83, pp. 241-54.

No contexto de uma economia fechada<sup>22</sup>, Sims<sup>23</sup> (1994) e Woodford<sup>24</sup> (1994) obtiveram condições de equilíbrio similares a (3.14) para demonstrar a determinação do nível de preços no caso de um regime de fixação da taxa de juro<sup>25</sup>.

Para compreender este resultado, vamos seguir, à semelhança da secção anterior, o modelo de Woodford (1995). Considere-se um regime orçamental não Ricardiano e que o banco central fixa a taxa de juro nominal, em que as sequências  $\{i_t, g_t, \tau_t\}$  são exógenas e  $i_s > 1$  e  $g_s < y_s$ .

Substituindo (3.11) e (3.12) em (3.14) resulta

$$\frac{W_t}{p_t} = \frac{\sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} I(y_s - g_s, \Delta_s) [\tau_s - g_s + \Delta_s L(y_s - g_s, \Delta_s)]}{I(y_t - g_t, \Delta_t)}, \quad (3.18)$$

ou seja, o nível de preços de equilíbrio em qualquer momento  $t$  é determinado através da riqueza nominal no momento  $t$  e das expectativas sobre as variáveis de política orçamental a partir desse período. Dado que o lado direito da equação (3.18) é positivo e  $W_t > 0$ , pode-se resolver esta equação para um único nível de preços  $p_t > 0$ .

Substituindo (3.8) em (3.4), resulta  $W_{t+1} = i_t [W_t + p_t (g_t - \tau_t - \Delta_t m_t)]$  e substi-

---

<sup>22</sup>Um dos trabalhos que serviu de referência à teoria orçamental pode ser encontrado em Begg, D. K. H. e Haque, B. (1984), A Nominal Interest Rate Rule and Price Level Indeterminacy Reconsidered, *Greek Economic Review*, 6, pp. 31-46. Estes autores incluíram a restrição orçamental do governo num modelo de agente representativo e defendem que o *stock* de activos nominais constitui a âncora nominal.

<sup>23</sup>Com base num modelo de agente representativo com expectativas racionais (exclui a produção e a acumulação de capital e inclui uma função de procura de moeda pelo motivo de transacção e a restrição orçamental do governo), demonstra a existência e unicidade do nível de preços de equilíbrio num regime em que a política monetária fixa a taxa de juro nominal. Por outro lado, se a política monetária fixar o *stock* de moeda (dependendo da tecnologia de transacção), então pode ocorrer a indeterminação do nível de preços e até mesmo uma trajectória do nível preços explosiva.

<sup>24</sup>Admite uma economia *cash in advance* para demonstrar que as condições suficientes que permitam obter a existência e unicidade do nível de preços num regime de fixação da taxa de juro, são consistentes com um nível de taxa de juro reduzido, garantindo um elevado nível de bem estar no equilíbrio estacionário.

<sup>25</sup>Refira-se, por exemplo, que o artigo de McCallum, B. T. (1981), Price Level Determinacy with an Interest Rate Policy Rule and Rational Expectations, *Journal of Monetary Economics*, 8, pp. 319-29, também apresenta uma solução que permite ultrapassar o problema da indeterminação (taxa de juro nominal é fixada de modo a que o *stock* de moeda nominal seja igual a um determinado objectivo), mas que omite a restrição orçamental do governo.

tuindo (3.11), obtém-se a equação de movimento do passivo público,

$$W_{t+1} = i_t [W_t + p_t (g_t - \tau_t - \Delta_t L(y_s - g_s, \Delta_s))] . \quad (3.19)$$

As equações (3.18) e (3.19) permitem determinar as sequências  $\{p_t, W_t\}$ , tomando  $W_0$  como variável pré-determinada. A equação (3.18) determina o nível de preços em cada momento  $t$ , que sendo substituído em (3.19) determina o *stock* do passivo público no início do período seguinte. Assim, a trajectória do nível de preços de equilíbrio neste regime é única<sup>26</sup>.

Em resumo, é a condição de solvência orçamental que fornece a âncora nominal da economia quando o banco central fixa a taxa de juro em vez da base monetária. No entanto, no regime orçamental Ricardiano permanece a visão tradicional deste problema, pois o nível de preços é determinado quando o banco central fixa a base monetária e é indeterminado quando fixa a taxa de juro nominal dado que o valor actual da restrição orçamental é sempre satisfeito e, portanto, não permite determinar o nível de preços.

---

<sup>26</sup>Em torno deste resultado continua a não existir uma opinião consensual na literatura económica recente. Por exemplo, Schmitt-Grohé e Uribe (2000) propuseram que o estudo da determinação do nível de preços num regime de taxa de juro nominal fixa tivesse em consideração se a política orçamental é especificada em termos de uma sequência exógena de *secondary deficit* (conceito convencional de défice orçamental, ou seja, a diferença entre os gastos públicos e as receitas fiscais, incluindo o pagamento dos juros da dívida pública). Numa economia *cash in advance* em que o agente representativo tem uma função de utilidade especificada em termos de consumo e lazer e em que os consumos privado e público são considerados *cash goods* e o lazer é um *credit good*, estes autores procuram estudar as implicações de um regra de política orçamental de orçamento equilibrado (o excedente primário é igual aos juros da dívida pública) na determinação do nível de preços para diferentes regimes de política monetária. Nestas circunstâncias, o nível de preços é indeterminado quando a autoridade monetária fixa uma taxa de juro nominal e é determinado quando a autoridade fixa a taxa de crescimento da moeda. Por outro lado, assumindo que a autoridade monetária define uma função de reacção da taxa de juro em relação à taxa de inflação, o nível de preços é indeterminado se a taxa de juro exhibe uma reacção muito forte ou muito fraca em relação à taxa de juro e é determinado para valores intermédios.

### 3.1.3 O nível de preços numa economia sem moeda

No início da década de 80, os mercados financeiros sofreram um rápido processo de desregulamentação e de inovação financeira, o qual originou o enfraquecimento da relação entre os agregados monetários e a inflação. Neste contexto, a teoria quantitativa da moeda, a qual assume como principal fundamento a existência de uma função de procura de moeda bem definida e estável, foi perdendo relevância como abordagem de determinação do nível de preços.

No entanto, do ponto de vista da teoria orçamental, o processo de inovação financeira não constitui qualquer ameaça à determinação do nível de preços de equilíbrio<sup>27</sup>. De certa forma, este resultado é evidente pois não existe uma justificação aparente para que os substitutos da moeda possam interferir com a evolução do passivo público ou com as expectativas do valor actual dos excedentes do governo no futuro.

É indiscutível que devido ao processo de inovação financeira, a importância dos saldos monetários na realização de transacções tem vindo a diminuir. Por este motivo, Woodford (1997) estudou uma economia no caso limite em que o montante de "dinheiro" tende para zero (*cashless limit*), porque considera ser uma boa aproximação de uma economia em que existem "atritos" nas transacções ("obstáculos à realização de trocas mutuamente benéficas"), embora sejam reduzidos. O objectivo deste artigo foi demonstrar que no caso de uma regra de *feedback* "Wickselliana" da taxa de juro (o banco central ajusta a taxa de juro nominal em resposta a desvios do nível de preços em relação ao nível desejado), o nível de preços permanece bem definido no *cashless limit*. Deste modo, próximo desse limite os choques na tecnologia de transacção, que provocam a instabilidade da procura de moeda, têm um efeito reduzido sobre o nível de preços e, portanto, a determinação do nível de preços pode ser estudada sem qualquer referência a "atritos" monetários.

Posteriormente, Cochrane (1998a) apresentou o instrumental teórico mais ousado da abordagem orçamental, omitindo completamente a preferência pela liquidez na determinação do nível de preços. Assim, especifica uma economia em que os "atri-

---

<sup>27</sup>Por exemplo, Woodford (1995) introduz a hipótese da emissão de activos financeiros com vantagens de transacção similares às da base monetária por parte de intermediários privados e conclui que a equação 3.14 é condição necessária para a existência de um equilíbrio.



tos” monetários são omitidos (*frictionless economy*), ou seja, para a realização de transacções pode ser necessário recorrer a ”dinheiro” mas o mercado de activos está sempre aberto (se o mercado estivesse aberto apenas durante um determinado período do dia, existiriam atritos devido ao facto de ser necessário deter algum ”dinheiro” no período *overnight* para efectuar as transacções). Cochrane justifica esta formalização, argumentando que uma economia sem atritos corresponde a uma abstracção mais plausível para a economia dos EUA, relativamente a uma economia em que existe uma separação rígida entre activos líquidos (usados para as transacções) e activos ilíquidos (usados para poupança)<sup>28</sup>.

No entanto, a postura de Woodford (1998b) em relação a este instrumental é mais cautelosa, defendendo que é mais adequado incorporar modelos *cashless* porque a teoria orçamental não implica necessariamente a exclusão de ”atritos” monetários. Numa economia *cashless*, a oferta de moeda não é uma variável de estado importante, mas o banco central pode deter controlo sobre as taxas de juro nominais através de operações de mercado aberto (devido à existência de uma procura residual da base monetária) e é necessário ter em conta o impacto da política de taxas de juro sobre a evolução da dívida pública nominal, sendo esta uma variável de estado importante na teoria orçamental.

Em suma, a formalização dos modelos teóricos da teoria orçamental que surgiram inicialmente na literatura, incorporou uma equação de procura de moeda convencional. Mas, numa fase posterior procurou-se demonstrar a existência e unicidade de um nível de preços de equilíbrio através apenas da restrição orçamental intertemporal do governo, recorrendo a modelos teóricos que excluem qualquer atrito monetário. Tendo em conta que se trata de um argumento bastante controverso, para melhor compreender este resultado apresentamos de seguida o modelo *frictionless* de Cochrane (2000).

Assuma-se um modelo *cash in advance*, em que o mercado financeiro reabre no final do dia e, portanto, a procura de moeda no período *overnight* é nula (velocidade de circulação de moeda infinita). O governo escolhe as trajectórias da dívida pública com maturidade de um período, da moeda e dos excedentes  $\{B_t^s, M_t^s, s_t\}$ . A economia é constituída por indivíduos idênticos, que maximizam uma função de utilidade

---

<sup>28</sup>Este argumento vai ser objecto de discussão crítica no quarto capítulo.

intertemporal com as propriedades convencionais,  $E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t)$ .

Cada indivíduo recebe uma dotação no mercado de bens  $y_t$ , que não é passível de ser armazenada, mas como o indivíduo não pode consumir a sua própria dotação, compra as dotações dos restantes indivíduos (vende a sua dotação em troca de moeda) e obtém "dinheiro" na quantidade  $p_t y_t$ . O indivíduo utiliza a moeda  $M_t^d$  para comprar bens  $c_t$ , sujeito à restrição *cash in advance*  $p_t c_t \leq M_t^d$ . No período  $t$ , o indivíduo detém saldos monetários  $M_{t-1}$  e títulos de dívida pública  $B_{t-1}$  e paga impostos não distorcionários no montante  $p_t s_t$ .

O mercado de activos reabre no final do dia (não recaí juros sobre as detenções de títulos de dívida pública nem sobre os empréstimos *intraday*). O indivíduo pode trocar qualquer montante indesejado de moeda por títulos, podendo usar a moeda durante o dia e não deter qualquer moeda no período *overnight*. O indivíduo pode transaccionar activos contingentes no mercado financeiro, o preço dos activos é representado por um factor de desconto estocástico real  $m_{t,t+j}$ , sendo o preço de uma obrigação nominal com maturidade de um período dado por  $Q_t = p_t E_t(m_{t,t+1}/p_{t+1})$ . Os factores de desconto são dados pela relação  $m_{0,t+j} = m_{0,t} m_{t,t+j}$ , isto é, a partir do preço determinado no momento inicial  $\{m_{0,t}\}$ , obtém-se os preços quando o mercado reabre a partir de  $t$ . Os indivíduos não podem emitir moeda, isto é, estão sujeitos à restrição de não negatividade  $M_t \geq 0$ .

A restrição orçamental do indivíduo no período  $t$  corresponde a

$$B_{t-1} + M_{t-1} + p_t(y_t - c_t) = Q_t B_t + M_t + p_t s_t, \quad (3.20)$$

sujeita à condição de transversalidade sobre a dívida,

$$\lim_{T \rightarrow \infty} E_t \left( \frac{m_{t,T} B_{T-1}}{p_T} \right) = 0. \quad (3.21)$$

O equilíbrio corresponde às escolhas de  $\{B_t, M_t^d, M_t, c_t\}$ , que maximizam a função de utilidade sujeita às restrições (3.20) e (3.21), à restrição *cash in advance* e à restrição de não negatividade dos saldos monetários, dadas as sequências  $\{p_t, m_{0,t}, s_t, y_t\}$  e os *stocks* iniciais  $B_0$  e  $M_0$ . Em equilíbrio também se verificam as seguintes condições:  $c_t = y_t$ ,  $M_t = M_t^s$  e  $B_t = B_t^s$ .

Em equilíbrio, para um nível de taxa de juro nominal positiva  $Q_t < 1$  ( $1 + i_t =$

$1/Q_t$ ), verifica-se que<sup>29</sup>  $M_t = 0$ , dado que o montante mínimo que o indivíduo pode deter no período *overnight* é nulo. Por outro lado, uma taxa de juro nominal negativa representaria uma oportunidade de arbitragem, não correspondendo a uma situação de equilíbrio.

Das condições de óptimo de primeira ordem<sup>30</sup>, verifica-se que a taxa marginal de substituição é igual ao factor de desconto estocástico,

$$\frac{\beta^j u_c(c_{t+j})}{u_c(c_t)} = m_{t,t+j} \quad (3.22)$$

e, portanto, o preço das obrigações corresponde a  $Q_t = \beta E_t [u_c(c_{t+1}) p_t / u_c(c_t) p_{t+1}]$ .

A restrição orçamental intertemporal do governo é dada por<sup>31</sup>,

$$\frac{B_{t-1} + M_{t-1}}{p_t} = \sum_{j=0}^{\infty} E_t (m_{t,t+j} s_{t+j}). \quad (3.23)$$

Admitindo os seguintes pressupostos:  $u(c_t) = c_t^{1-\gamma}$ ,  $y_t = y = c_t$ ,  $B_t^s = B$ ,  $M_t^s = 0$  e  $s_t = s$ , obtém-se a partir da equação (3.22), um factor de desconto constante e dado por  $m_{t,t+1} = \beta$ . Deste modo, para  $Q_t = \beta < 1$ , da equação (3.23) resulta a seguinte expressão

$$p_t = p = \frac{(1 - \beta) B}{s}, \quad (3.24)$$

ou seja, recorrendo a um modelo sem "atritos" é possível determinar um nível de preços positivo e constante<sup>32</sup>.

---

<sup>29</sup>  $M_t = 0$  é a equação de procura de moeda, e como se verifica para qualquer nível de preços, não tem qualquer papel na determinação do nível de preços.

<sup>30</sup> A função Langrangeana deste problema, utilizando a variável de co-estado  $\lambda_t$ , é dada por:

$L = E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u(c_t) + \lambda_t (B_{t-1} + M_{t-1} + p_t (y_t - c_t) - Q_t B_t - M_t - p_t s_t)]$ . A partir das condições de óptimo:  $\partial L / \partial c_t = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = u_c(c_t) / p_t$  e  $\partial L / \partial B_t = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = \beta E_t (\lambda_{t+1} / Q_t) \Leftrightarrow \beta u_c(c_{t+1}) / u_c(c_t) = E_t (p_{t+1} Q_t / p_t) = m_{t,t+1} \Leftrightarrow \beta^j u_c(c_{t+j}) / u_c(c_t) = m_{t,t+j}$ , obtém-se a equação (3.22).

<sup>31</sup> Para uma taxa de juro nominal positiva  $i_{t+j} > 0$ , o termo da senhoriagem é eliminado da restrição porque  $M_{t+j} = 0$  e para  $i_{t+j} = 0$  esse termo também é eliminado porque não existe um diferencial de juros entre a moeda e os títulos.

<sup>32</sup> Para  $Q_t = \beta < 1$ , a procura de moeda é igual à oferta de moeda e verifica-se a condição de transversalidade (3.21). As condições de primeira ordem e a condição de transversalidade são condições necessárias e suficientes de um óptimo e, portanto, dadas todas as sequências  $\{c_t, M_t^d, M_t, B_t, Q_t\}$ , resulta a unicidade de  $\{p_t\}$ .

A equação (3.23) e a condição de equilíbrio dos mercados asseguram uma sequência do nível de preços  $\{p_t\}$  única e positiva, desde que  $\infty > B_t^s + M_t^s > 0$  (o governo escolhe sempre um valor da dívida pública nominal positivo em cada momento  $t$ ) e  $\infty > \sum_{j=0}^{\infty} E_t(m_{t,t+j}s_{t+j}) > 0$  (o valor actual do excedente é sempre positivo)<sup>33</sup>.

## 3.2 Economia aberta: a indeterminação do nível de preços?

A aplicação da teoria orçamental ao caso de uma economia aberta é um tema muito recente e de acordo com a informação que dispomos, não existe ainda um número considerável de artigos publicados. Deveu-se a Loyo (1998) e a Dupor (2000) os principais contributos nesta matéria, os quais colocam alguns embaraços à validade da teoria orçamental. Isto acontece porque no caso de um regime de política monetária de taxa de juro nominal fixa e de um défice primário exógeno (regime orçamental não Ricardiano), os autores concluíram que o nível de preços (e a taxa de câmbio<sup>34</sup>) é indeterminado, contrariando os resultados obtidos em economia fechada.

Esta conclusão pode ser facilmente entendida, admitindo, por exemplo, um modelo com dois países em que o défice orçamental de um Estado é permanente e compensado por um excedente orçamental do outro Estado. Assim, existindo um défice orçamental indeterminado, o valor actual dos défices orçamentais também é indeterminado, e por conseguinte, de acordo com a teoria orçamental, o nível de preços (e a taxa de câmbio) é indeterminado. No entanto, Daniel (2000) demonstra que um excedente orçamental intertemporal de um governo implica um excedente da balança de transacções correntes intertemporal e, por conseguinte, um exaustão dos recursos desse país que

---

<sup>33</sup>Não é necessário que todas estas sequências sejam positivas, pois pode existir um equilíbrio em que estas sequências sejam negativas, mas deve-se garantir que a indeterminação do tipo 0/0 seja excluída.

<sup>34</sup>A extensão da teoria orçamental à determinação da taxa de câmbio para diferentes regimes cambiais pode ser encontrada em Canzoneri *et al* (1998b). Neste âmbito, o argumento de que o regime orçamental não Ricardiano num sistema de câmbios fixos pode ser responsável pelo desenrolar de uma crise cambial é defendido por Daniel, B. C. (1999), *A Fiscal Theory of Currency Crises*, mimeo, University at Albany (<http://www.albany.edu/~bd892/papers.html>).

não maximiza o bem estar dos seus cidadãos. Introduzindo o pressuposto de que o comportamento do governo tem em conta o bem estar dos seus cidadãos, ou seja, aplicando uma política que assegure o equilíbrio da balança de transacções correntes intertemporal de cada país permite resolver o problema de indeterminação do nível de preços e a teoria orçamental de determinação do nível de preços numa economia aberta corresponde ao caso análogo de uma economia fechada.

Para demonstrar o resultado da indeterminação do nível de preços, vamos seguir a formalização do modelo de Dupor (2000) porque é bastante semelhante à que foi utilizada para estudar este tema em economia fechada. Assuma-se um modelo determinístico (equilíbrio de previsão perfeita) composto por dois países ( $a$  e  $b$ ), em que a população de cada país é constituída por indivíduos idênticos, sendo os indivíduos do país  $a$  denominados por 1 e os do país  $b$  por 2. Cada indivíduo maximiza uma função de utilidade intertemporal  $\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_{it})$ , para  $i = 1, 2$ , com  $c_{it} = \sum_{j=a,b} c_{it}^j$ , em que  $c_{it}$  denota o consumo do indivíduo  $i$  no momento  $t$  e  $c_{it}^j$  o consumo de bens adquiridos no país  $j$  ( $j = a, b$ ) pelo indivíduo  $i$ . O indivíduo  $i$  pode deter moeda de ambos os países, em que  $M_{it}^j$  representa a moeda do país  $j$  detida pelo indivíduo  $i$  no fim do período  $t$ . Os bens de cada país só podem ser adquiridos com a moeda desse país (a moeda não é substituível entre os países) e, portanto, cada indivíduo está sujeito à restrição *cash in advance* para  $t \geq 0$

$$M_{it}^j \geq p_t^j c_{it}^j, \quad (3.25)$$

e às restrições de não negatividade

$$M_{it}^j, c_{it}^j \geq 0, \quad (3.26)$$

com  $p_t^j$  a denotar o preço do bem de consumo expresso em termos da moeda do país  $j$ .

O indivíduo 1 está sujeito à seguinte restrição orçamental<sup>35</sup>,

$$p_t^a c_{1t}^a + S_t p_t^b c_{1t}^b + B_{1t}^a + S_t B_{1t}^b + M_{1t}^a + S_t M_{1t}^b \leq W_{1t} + p_t^a y_{1t}^a + S_t p_t^b y_{1t}^b, \quad (3.27)$$

---

<sup>35</sup>De forma semelhante, a restrição orçamental do indivíduo 2 corresponde a,  $S_t^{-1} p_t^a c_{2t}^a + p_t^b c_{2t}^b + S_t^{-1} B_{2t}^a + B_{2t}^b + S_t^{-1} M_{2t}^a + M_{2t}^b \leq W_{2t} + S_t^{-1} p_t^a y_{2t}^a + p_t^b y_{2t}^b$ .

em que  $B_{it}^j$  representa os títulos de dívida pública emitidos pelo governo do país  $j$  e detidos pelo indivíduo  $i$  no fim do período  $t$ ,  $y_{it}^j$  a dotação real do indivíduo  $i$  no país  $j$ ,  $W_{it}$  a riqueza nominal do indivíduo  $i$  no início do período  $t$  e  $S_t$  a taxa de câmbio nominal. A equação de movimento da riqueza nominal é dada por<sup>36</sup>

$$W_{1t+1} = M_{1t}^a + S_{t+1}M_{1t}^b + B_{1t}^a i_t^a + S_{t+1}B_{1t}^b i_t^b, \quad (3.28)$$

em que  $i_t^j$  representa a taxa de juro nominal implícita nos títulos de dívida pública detidos entre  $t$  e  $t+1$  e  $W_{i0}$  a riqueza inicial do indivíduo  $i$  (pré-determinada e expressa em moeda doméstica).

Assume-se que o indivíduo 1 é confrontado com um limite de endividamento no início de cada período<sup>37</sup>,

$$W_{1t} \geq - \sum_{j=0}^{\infty} \frac{p_t^a y_{1t}^a + S_t p_t^b y_{1t}^b}{\prod_{s=0}^{j-1} i_{t+s}^a}. \quad (3.29)$$

A restrição orçamental intertemporal do indivíduo 1 corresponde a<sup>38</sup>,

$$\sum_{t=0}^{\infty} \frac{p_t^a c_{1t}^a + S_t p_t^b c_{1t}^b + \Delta_t^a M_{1t}^a + S_t \Delta_t^b M_{1t}^b}{\prod_{s=0}^{t-1} i_t^a} \leq \sum_{t=0}^{\infty} \frac{p_t^a y_{1t}^a + S_t p_t^b y_{1t}^b}{\prod_{s=0}^{t-1} i_t^a} + W_{10}, \quad (3.30)$$

com  $\Delta_t^j = (i_t^j - 1) / i_t^j$ , existindo uma restrição similar correspondente ao indivíduo 2.

Assuma-se que cada governo emite títulos de dívida pública denominados na sua própria moeda e não cobra impostos nem realiza gastos públicos, ou seja, a restrição orçamental do governo do país  $j$  corresponde a

$$M_t^j + B_t^j = M_{t-1}^j + B_{t-1}^j i_{t-1}^j.$$

O problema de optimização do indivíduo 1 (o indivíduo 2 também resolve um problema similar) consiste em escolher as sequências  $\{c_{it}^j, M_{1t}^a, B_{1t}^b\}$  que maximizam

<sup>36</sup>Com  $W_{2t+1} = S_{t+1}^{-1} M_{2t}^a + M_{2t}^b + S_{t+1}^{-1} B_{2t}^a i_t^a + B_{2t}^b i_t^b$ .

<sup>37</sup>Verifica-se também uma restrição similar para o indivíduo 2.

<sup>38</sup>Substituindo (3.28) em (3.27) e impondo (3.29), obtém-se a restrição orçamental intertemporal do indivíduo 1,  $\sum_{t=0}^{\infty} \left\{ [p_t^a c_{1t}^a + S_t p_t^b c_{1t}^b + \Delta_t^a M_{1t}^a + [S_t - (S_{t+1}/i_t^a)] M_{1t}^b + \phi_t B_{1t}^b] / \prod_{s=0}^{t-1} i_t^a \right\} \leq \sum_{t=0}^{\infty} \left[ (p_t^a y_{1t}^a + S_t p_t^b y_{1t}^b) / \prod_{s=0}^{t-1} i_t^a \right] + W_{10}$ , com  $\phi_t = S_t - i_t^b S_{t+1} / i_t^a$ . Nesta restrição está incluído o activo financeiro não monetário, representado pelo termo  $\phi_t B_{1t}^b$  porque ambos os activos financeiros não monetários são em conjunto activos redundantes. Impondo a condição que elimina as oportunidades de arbitragem  $\phi_t = 0$  ( $S_{t+1} = S_t i_t^a / i_t^b$ ) na expressão anterior, obtém-se (3.30).

a função de utilidade e satisfaçam (3.25), (3.26), (3.27) e (3.28) para  $t \geq 0$  e (3.29) para  $t \geq 1$ , tomando como um dado as seguintes variáveis:  $W_{10}$ ,  $p_t^j$ ,  $i_t^j$ ,  $S_t$  e  $y_{1t}^j$ . Em equilíbrio, a procura de moeda é igual à oferta de moeda de cada país, a procura de títulos de dívida pública é igual à oferta de títulos de dívida pública de cada país e verifica-se a condição de identidade  $c_{1t}^j + c_{2t}^j = y_{1t}^j + y_{2t}^j$  para cada país  $j$ .

Da resolução deste problema obtém-se as seguintes condições de óptimo<sup>39</sup> para o indivíduo 1

$$u_{c_{1t}} = i_t^a \beta \frac{(1 + \Delta_t^a) p_t^a}{(1 + \Delta_{t+1}^a) p_{t+1}^a} u_{c_{1t+1}}, \quad (3.31)$$

e para o indivíduo 2,

$$u_{c_{2t}} = i_t^b \beta \frac{(1 + \Delta_t^b) p_t^b}{(1 + \Delta_{t+1}^b) p_{t+1}^b} u_{c_{2t+1}}. \quad (3.32)$$

com  $u_{c_{it}}$  a designar a utilidade marginal do consumo para o indivíduo  $i$ . Este problema também requer que a restrição orçamental intertemporal (3.30) e a restrição (3.25) se verifiquem na condição de igualdade (o indivíduo esgota plenamente a restrição orçamental).

Impondo a condição que exclui as oportunidades de arbitragem nos mercados financeiros<sup>40</sup>, resulta  $S_t = (i_t^b/i_t^a) S_{t+1}$  e assumindo a seguinte expressão da paridade dos poderes de compra  $S_t = (1 + \Delta_t^a) p_t^a / (1 + \Delta_t^b) p_t^b$ , a restrição orçamental intertemporal (3.30) do indivíduo 1, pode ser expressa do seguinte modo,

$$\frac{W_{10}}{p_0^a} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{c_{1t}^a + \Delta_t^a m_{1t}^a - y_{1t}^a + (1 + \Delta_t^a) (c_{1t}^b + \Delta_t^b m_{1t}^b - y_{1t}^b) / (1 + \Delta_t^b)}{\prod_{s=0}^{t-1} r_s^a}, \quad (3.33)$$

com  $r_s^a = i_t^a p_t^a / p_{t+1}^a$  a representar a taxa de juro real do país  $a$ .

A partir da equação (3.33) determina-se  $p_0^a$  e a equação que determina o nível de preços para qualquer momento  $t$  corresponde a

$$\frac{W_{1t}}{p_t^a} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{c_{1s}^a + \Delta_s^a m_{1s}^a - y_{1s}^a + (1 + \Delta_s^a) (c_{1s}^b + \Delta_s^b m_{1s}^b - y_{1s}^b) / (1 + \Delta_s^b)}{\prod_{j=t}^{s-1} r_j^a}.$$

---

<sup>39</sup>A função Langrangeana deste problema utilizando a variável de co-estado  $\lambda_t$ , corresponde a:  $L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{ u(c_{1t}) + \lambda_t [(1 + \Delta_t^a) p_t^a c_{1t}^a + S_t p_t^b c_{1t}^b + (S_t - S_{t+1}/i_t^a) M_{1t}^b] + W_{1t+1}/i_t^a - W_{1t} - p_t^a y_{1t}^a - S_t p_t^b y_{1t}^b \}$ . Das condições de primeira ordem resulta:  $\partial L / \partial c_{1t}^a = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = -u_{c_{1t}} / (1 + \Delta_t^a) p_t^a$  e  $\partial L / \partial M_{1t}^b = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = i_t^a \beta \lambda_{t+1} \Leftrightarrow u_{c_{1t}} = i_t^a \beta (1 + \Delta_t^a) p_t^a u_{c_{1t+1}} / (1 + \Delta_{t+1}^a) p_{t+1}^a$ , obtendo-se a equação (3.31).

<sup>40</sup>Na nota de rodapé 38, admitiu-se que  $\phi_t = 0$ , e portanto,  $S_t = (i_t^b/i_t^a) S_{t+1}$ .

Admita-se que a autoridade monetária de cada país adopta um regime de taxa de juro nominal fixa (idêntica nos dois países, isto é,  $i_t^a = i_t^b = i$  com  $i > 1$ ), enquanto o mercado determina a quantidade da dívida total e a composição da dívida entre moeda e títulos. Admita-se também que  $y_{it}^j = y/2$  e  $W_{10} = W_{20} = W$ . Por outro lado, neste regime o governo de cada país não é forçado a satisfazer a restrição orçamental intertemporal qualquer que seja as sequências de preços e taxas de juro (política orçamental não Ricardiana) e pode acontecer também que ambos os governos não satisfaçam as respectivas restrições.

Como a taxa de juro nominal é idêntica em ambos os países verifica-se as seguintes condições:  $\Delta_t^a = \Delta_t^b$ ,  $S_t = p_t^a/p_t^b$  e  $S_t = S_{t+1}$  (taxa de câmbio é constante) e, consequentemente, as taxas de inflação dos dois países são idênticas e constantes,

$$\frac{p_{t+1}^a}{p_t^a} = \frac{p_{t+1}^b}{p_t^b} = \gamma. \quad (3.34)$$

Substituindo (3.34) nas equações (3.31) e (3.32), verifica-se que as utilidades marginais dos dois países crescem (ou decrescem) à mesma taxa  $\beta i/\gamma$  e como a função de utilidade é crescente e côncava, o consumo cresce (ou decresce) à mesma taxa. Dado que o consumo agregado é constante, a taxa de crescimento do consumo dos indivíduos é nula e se o consumo individual é constante<sup>41</sup>  $c_{it}^a + c_{it}^b = c_i$ , então as equações (3.31) e (3.32) podem ser expressas por  $p_{t+1}^a/p_t^a = p_{t+1}^b/p_t^b = \beta i$ .

Atendendo a estes pressupostos, a restrição orçamental intertemporal do indivíduo 1 dada por (3.33), pode ser expressa como

$$\frac{W}{p_0^a} = \frac{(1 + \Delta) c_1 - y}{1 - \beta}, \quad (3.35)$$

e a do indivíduo 2 corresponde a

$$\frac{W}{p_0^b} = \frac{(1 + \Delta) c_2 - y}{1 - \beta}, \quad (3.36)$$

ou seja, em equilíbrio o valor real da riqueza é igual ao valor actual do custo do consumo líquido da dotação do indivíduo do país  $j$ .

---

<sup>41</sup>O consumo total de cada indivíduo é constante porque a taxa de desconto é idêntica entre indivíduos dos dois países, mas não implica que o consumo entre os indivíduos dos dois países seja idêntico.



A condição de identidade da economia mundial é dada por

$$c_1 + c_2 = 2y. \quad (3.37)$$

Assim, o modelo é composto por quatro incógnitas ( $c_1, c_2, p_0^a$  e  $p_0^b$ ) e por três equações (3.35), (3.36) e (3.37) e, conseqüentemente, o nível de preços em ambos os países é indeterminado.

Num regime orçamental não Ricardiano, pode-se obter uma única restrição orçamental intertemporal conjunta dos dois países, somando (3.35) e (3.36) e substituindo (3.37),

$$\frac{W}{p_0^a} + \frac{W}{p_0^b} = \frac{2\Delta y}{1 - \beta},$$

isto é, o valor real total da dívida pública emitida em  $t = 0$  é igual ao valor real da poupança em juros resultante da emissão monetária (valor real total do rendimento de ambos os países) e, portanto, não é possível determinar o nível de preços de cada país.

### 3.3 Extensões à teoria orçamental

Em relação às áreas de aplicação desta nova teoria, julgo que a extensão ao caso de uma união monetária é a mais interessante e a menos controversa. Num contexto de vários países com uma moeda única, esta abordagem demonstra que o nível de preços de equilíbrio é determinado conjuntamente pelas restrições orçamentais do governo de cada estado membro. Por conseguinte, a condução de uma política monetária anti-inflacionista pelo banco central "comum" é insuficiente para alcançar a estabilidade de preços, sendo também necessária a coordenação com as políticas orçamentais dos estados membros. Assim, este estudo contribui para fundamentar a imposição de critérios nos domínios da dívida pública e do défice dos países participantes no processo de construção da UEM, incluídos no Tratado de Maastricht e no Pacto de Estabilidade e Crescimento.

Tendo em conta que a teoria orçamental procurou incluir na sua análise de determinação do nível de preços, o pressuposto mais realista de que a dívida pública

pode ter uma maturidade longa, apresentamos também de forma sintética as implicações desta hipótese na condição de equilíbrio que determina a trajectória do nível de preços.

### **3.3.1 O caso de uma união monetária**

A aplicação dos fundamentos da teoria orçamental ao caso de uma união monetária pode ser encontrada em Woodford (1996) e Bergin (2000). O objectivo destes estudos é o de demonstrar que a combinação das restrições orçamentais dos diversos países participantes na união monetária tem implicações sobre o nível de preços de equilíbrio da união monetária. De certa forma, trata-se de um contributo inovador dado que os estudos anteriores sobre a interacção entre as políticas monetária e orçamental privilegiaram a questão das implicações do financiamento monetário do défice orçamental, a qual foi perdendo relevância, pois, nos últimos anos, o papel da senhoriagem como fonte de receitas do Estado tornou-se insignificante.

Neste contexto, utilizando um modelo com dois países demonstra-se que, ao contrário de uma economia fechada, em que a restrição orçamental intertemporal do indivíduo (condição que determina o nível de preços de equilíbrio) é idêntica à restrição intertemporal do governo, numa união monetária não existe uma correspondência directa entre as restrições orçamentais do indivíduo e do governo e, portanto, a condição de solvência de cada governo deixa de ser uma condição necessária para o equilíbrio. Por exemplo, se o governo do país 1 não cumprir a condição de solvência e se o governo do país 2 comprar ilimitadamente o aumento da dívida do país 1 sem que ocorra uma eventual amortização da dívida, então não existe um efeito líquido nas restrições orçamentais dos indivíduos e, portanto, as condições de equilíbrio não são violadas. No entanto, o governo do país 2 está a comprometer o bem estar dos seus cidadãos com esta transferência de riqueza para o exterior. Woodford (1996) resolve esta questão admitindo que existe um pagamento de seguros compensador das transferências e que permite manter a distribuição de riqueza constante entre os dois países, enquanto Bergin (2000) considera que não existe esse mecanismo compensador e, portanto, é improvável que a condição de solvência de cada governo deixa de ser uma condição

necessária para o equilíbrio. Assim, o principal pressuposto que distingue estes dois trabalhos prende-se com a protecção dos indivíduos em relação a choques assimétricos, Bergin (2000), ao contrário de Woodford (1996) considera que existe uma partilha de risco imperfeita entre os países.

Os resultados desta análise que consideramos mais importantes são os seguintes:

1. se cada governo adoptar uma trajectória do défice exógena (políticas orçamentais não Ricardianas), então o nível de preços de equilíbrio é determinado a partir da dívida pública agregada da união monetária e das restrições orçamentais consolidadas dos governos (os resultados da teoria orçamental em economia fechada mantêm-se válidos);
2. um governo com uma política orçamental "disciplinada" (o défice primário real é mantido a um nível constante sustentável) tem de ter em conta a política orçamental dos restantes governos, porque se estes adoptarem políticas orçamentais não Ricardianas, o objectivo de estabilidade de preços do governo "disciplinado" é posto em causa<sup>42</sup>.

Para demonstrar analiticamente estes resultados (e seguindo a formalização de Dopor (2000)), assumam-se uma união monetária constituída apenas por dois países (denominados por 1 e 2), por um banco central comum e por indivíduos idênticos com um horizonte de vida infinito. O agente representativo do país 1 maximiza a função de utilidade quadrática intertemporal  $E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [c_{1t} - ac_{1t}^2/2 + \gamma (m_{1t} - bm_{1t}^2/2)]$ , com  $c_{1t} < 1/a$  e  $m_{1t} < 1/b$  e está sujeito à restrição orçamental,

$$c_{1t} + \frac{M_{1t}}{p_t} + \frac{B_{1t}}{p_t} + \tau_{1t} = y_{1t} + \frac{W_{1t}}{p_t}, \quad (3.38)$$

e às restrições de não negatividade  $c_{1t}, M_{1t} \geq 0$ , com  $c_{1t}$  a designar o consumo do indivíduo do país 1,  $M_{1t}$  e  $m_{1t}$  o *stock* de moeda comum em termos nominais e reais, respectivamente, detido pelo indivíduo do país 1),  $B_{1t}$  os títulos de dívida pública em termos nominais,  $p_t$  o nível de preços comum da união monetária,  $\tau_{1t}$  os impostos não distorcionários (expressos em unidades de bens de consumo),  $y_{1t}$  a dotação (expressa

---

<sup>42</sup>Canzoneri *et al* (1998b) também derivam resultados idênticos.

em bens de consumo) recebida pelo indivíduo do país 1 no momento  $t$  e  $W_{1t}$  a riqueza nominal no início do momento  $t$ .

A equação de movimento da riqueza nominal é dada por  $W_{1t} = M_{1t-1} + i_{t-1}B_{1t-1}$ , sujeita à condição de transversalidade

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{W_{1T}}{\prod_{j=t}^{T-1} i_j} = 0, \quad (3.39)$$

em que  $i_t$  representa a taxa de juro nominal implícita nos títulos de dívida pública.

Aplicando um horizonte infinito à restrição (3.38) e impondo a condição (3.39) resulta a restrição orçamental intertemporal do indivíduo do país 1

$$\frac{W_{1t}}{p_t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{c_{1s} + \tau_{1s} - y_{1s} + (i_s - 1) m_{1s}/i_s}{\prod_{j=t}^{s-1} r_j}, \quad (3.40)$$

com  $r_t = i_t (p_t/p_{t+1})$  a representar a taxa de juro real.

O indivíduo do país 2 é confrontado com um problema de optimização idêntico e a respectiva restrição orçamental intertemporal corresponde a

$$\frac{W_{2t}}{p_t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{c_{2s} + \tau_{2s} - y_{2s} + (i_s - 1) m_{2s}/i_s}{\prod_{j=t}^{s-1} r_j}. \quad (3.41)$$

Do problema de optimização deriva-se as seguintes condições de óptimo<sup>43</sup>,

$$1 - ac_{1t} = \beta i_t \frac{(1 - aE_t c_{1t+1}) p_t}{E_t p_{t+1}} \quad (3.42)$$

e

$$\frac{1 - ac_{1t}}{\gamma(1 - bm_{1t})} = \frac{i_t}{i_t - 1}. \quad (3.43)$$

Admita-se que o governo do país 1 financia os gastos públicos reais (constantes)  $g_1$ , recorrendo aos impostos, às transferências do banco central comum  $v_{1t}$  e à emissão de dívida pública nominal  $D_{1t}$ , isto é, a restrição orçamental corresponde a

$$g_1 + \frac{i_{t-1}D_{1t-1}}{p_t} = \tau_{1t} + v_{1t} + \frac{D_{1t}}{p_t} \quad (3.44)$$

---

<sup>43</sup>A função Langrangeana, utilizando a variável de co-estado  $\lambda_t$  pode ser expressa por:  
 $L = E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ c_{1t} - \frac{ac_{1t}^2}{2} + \gamma \left( m_{1t} - \frac{bm_{1t}^2}{2} \right) + \lambda_t \left( c_{1t} + \tau_{1t} - y_{1t} + m_{1t} - \frac{M_{1t-1}}{p_t} + b_{1t} - \frac{i_{t-1}B_{1t-1}}{p_t} \right) \right]$ .  
Das condições de primeira ordem resulta  $\partial H / \partial c_{1t} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = ac_{1t} - 1$ ,  $\partial H / \partial b_{1t} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = \beta i_t E_t (\lambda_{t+1} p_t / p_{t+1}) \Leftrightarrow 1 - ac_{1t} = \beta i_t E_t [(1 - ac_{1t+1}) p_t / p_{t+1}]$  e  $\partial H / \partial m_{1t} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = -\gamma(1 - bm_{1t}) + E_t (\beta \lambda_{t+1} p_t / p_{t+1}) = 0 \Leftrightarrow (1 - ac_{1t}) / \gamma(1 - bm_{1t}) = i_t / (i_t - 1)$ , obtendo-se as equações (3.42) e (3.43).

e é similar à do país 2.

Aplicando um horizonte infinito à restrição (3.44) e impondo a condição de transversalidade  $\lim_{T \rightarrow \infty} D_{1T} / \prod_{j=t}^{T-1} i_j = 0$ , obtém-se a restrição orçamental intertemporal do governo do país 1 (o valor actual dos excedentes primários reais é igual ao valor real da dívida pública),

$$\frac{i_{t-1} D_{1t-1}}{p_t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{\tau_{1s} - g_1 + v_{1s}}{\prod_{j=t}^{s-1} r_j}, \quad (3.45)$$

e a restrição orçamental intertemporal do governo do país 2 é dada por

$$\frac{i_{t-1} D_{2t-1}}{p_t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{\tau_{2s} - g_2 + v_{2s}}{\prod_{j=t}^{s-1} r_j}. \quad (3.46)$$

O banco central comum realiza despesas operacionais  $g_{mt}$  e, ao contrário dos governos nacionais, controla a emissão de moeda  $M_t$  através de operações de mercado aberto de títulos de dívida pública  $B_{mt}$ , devolvendo os juros do rendimento aos governos, sob a forma de transferências  $v_{1t}$  e  $v_{2t}$ . Assuma-se que as transferências são repartidas de forma simétrica entre os dois governos, ou seja,  $v_{1t} = 1/2 [(i_{t-1} - 1) B_{mt-1}/p_t - g_{mt}]$  e  $v_{1t} = v_{2t}$ . A restrição orçamental do banco central comum é representada por

$$v_{1t} + v_{2t} + g_{mt} + \frac{B_{mt}}{p_t} = \frac{i_{t-1} B_{mt-1}}{p_t} + \frac{M_t - M_{t-1}}{p_t}, \quad (3.47)$$

e a restrição orçamental intertemporal corresponde a

$$\frac{M_{t-1} - i_{t-1} B_{mt-1}}{p_t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{(i_s - 1) m_s / i_s - v_{1s} - v_{2s} - g_{ms}}{\prod_{j=t}^{s-1} r_j}. \quad (3.48)$$

As condições de equilíbrio no mercado de bens, no mercado monetário e no mercado de títulos de dívida pública são dadas por  $c_{1t} + c_{2t} + g_1 + g_2 + g_{mt} = y_{1t} + y_{2t}$ ,  $M_{1t} + M_{2t} = M_t$  e  $B_{1t} + B_{2t} + B_{mt} = D_{1t} + D_{2t}$ , respectivamente. Desta forma, estão definidas, tal como Dupor (2000, pp. 41-42) demonstra, as condições de equilíbrio que permitem obter um equilíbrio de expectativas racionais.

Note-se que, ao contrário das restrições orçamentais intertemporais dos indivíduos 1 e 2, as restrições orçamentais intertemporais dos governos e do banco central comum não são condições necessárias para obter o equilíbrio. No entanto, verifica-se que somando as restrições orçamentais dos indivíduos (3.40) e (3.41) resulta

$$\frac{M_{t-1} + i_{t-1} (B_{1t-1} + B_{2t-1})}{p_t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{c_{1s} + c_{2s} + \tau_{1s} + \tau_{2s} - y_{1s} - y_{2s} + (i_s - 1) m_s / i_s}{\prod_{j=t}^{s-1} r_j},$$

ou seja, obtém-se uma condição que é igual à soma das restrições intertemporais dos dois governos e do banco central comum e, portanto, estas restrições estão consideradas implicitamente como condições necessárias de equilíbrio. Deste modo, o primeiro resultado que distingue a teoria orçamental aplicada a uma união monetária do caso de uma economia fechada, é o de que não existe uma correspondência directa entre as restrições orçamentais intertemporais do indivíduo e a do governo, enquanto em economia fechada, a restrição orçamental do indivíduo é idêntica à do governo, a qual determina o nível de preços de equilíbrio. Por outro lado, numa união monetária, o nível de preços de equilíbrio é determinado a partir das restrições orçamentais consolidadas dos governos e do passivo público agregado.

Para demonstrar as implicações de uma política orçamental "indisciplinada" no nível de preços de equilíbrio da união monetária, admita-se os seguintes pressupostos:

- o banco central não concede receitas de senhoriagem nem transferências aos governos, ou seja, com base na restrição orçamental do banco central verifica-se as seguintes condições:  $v_{1t} = v_{2t} = B_{mt} = 0$  e  $g_{mt} = (M_t - M_{t-1})/p_t$ ,
- o governo do país 1 adopta uma política orçamental "indisciplinada", isto é, fixa os impostos a um dado nível  $\tau_{1s} = \tau$  para  $s > t$ , que não permite garantir a sua condição de solvência (política orçamental não Ricardiana), enquanto o governo do país 2 adopta uma política orçamental "disciplinada", ou seja, ajusta os impostos de forma a garantir a sua solvência e satisfaz a restrição orçamental intertemporal para um dado valor de  $v_{2t}$  (política orçamental Ricardiana),
- a regra de política monetária do banco central comum consiste em fixar a taxa de juro nominal  $i_t = i = 1/\beta$ ,
- as despesas operacionais do banco central são constantes  $g_{mt} = g_m$ ,
- o equilíbrio estacionário, denotado por  $\sim$ , é caracterizado em termos de desvios do modelo linearizado em relação ao equilíbrio determinístico (denotado por  $-$ ).

Em equilíbrio, a variação percentual do nível de preços da união monetária é dada

por<sup>44</sup>

$$\frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} = - \left( \frac{\bar{W}_1}{\bar{p}} \right)^{-1} \tilde{\tau}_{1t}, \quad (3.49)$$

ou seja, uma redução temporária dos impostos do governo do país 1 no período  $t$ , com  $\tau_{1s} = \tau$  para  $s > t$ , implica um aumento percentual no nível de preços proporcional (cuja proporção dependente da riqueza inicial do indivíduo do país 1) à redução dos impostos. O mecanismo subjacente a este ajustamento é o seguinte: a redução de impostos provoca um aumento do consumo do indivíduo do país 1, existindo um excesso de procura no mercado de bens dado que o consumo no país 2 não diminui<sup>45</sup>. Assim, existe uma pressão para a subida do nível de preços até que a redução do valor real da riqueza permita repor o equilíbrio no mercado de bens.

Em resumo, a estabilidade de preços está dependente das expectativas dos indivíduos sobre a sua riqueza intertemporal. Existindo uma redução temporária dos impostos correntes do governo 1, que não se traduz num aumento dos impostos futuros, implica uma pressão de subida do nível de preços corrente.

Por outro lado, um aumento percentual da dívida pública do governo do país 1 (com uma política orçamental "indisciplinada") implica um aumento percentual do nível de preços da união monetária, dado que a expressão (3.49) é equivalente a<sup>46</sup>

$$\frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} = \frac{\tilde{D}_{1t}}{\bar{D}_1}. \quad (3.50)$$

Deste modo, se a condução do banco central comum tiver como objectivo a estabilidade de preços, especificando a regra  $\tilde{p}_t = 0$ , é necessário que as políticas orçamentais de ambos os governos sejam "disciplinadas", pois implica que a soma da dívida pública emitida pelos dois governos seja igual ao valor actual da soma das receitas fiscais dos dois países esperadas no futuro, ou seja<sup>47</sup>,

$$\frac{1}{\beta} \left( \tilde{D}_{1t-1} + \tilde{D}_{2t-1} \right) = \left( \frac{\bar{W}}{\bar{p}} \right)^{-1} E_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} (\tilde{\tau}_{1s} + \tilde{\tau}_{2s}). \quad (3.51)$$

A condição (3.51) pode ser obtida se cada governo satisfizer a respectiva restrição orçamental intertemporal, ou seja, permite fundamentar a imposição dos critérios de

---

<sup>44</sup>Ver Anexo D, expressão (D.13).

<sup>45</sup>Esta conclusão é demonstrada analiticamente através das expressões (D.7) e (D.8) do anexo D.

<sup>46</sup>Ver a expressão (D.14) do anexo D.

<sup>47</sup>Ver a expressão (D.17) do anexo D.

política orçamental no processo de construção da UEM.

### **3.3.2 O papel da dívida pública de longo prazo**

Um dos pressupostos que a teoria orçamental utilizou ao longo dos recentes desenvolvimentos que foi conhecendo, consiste em admitir apenas que a dívida pública tem maturidade de um período (dívida pública de curto prazo). Foram os trabalhos de Cochrane (1998a, 1998b) e Woodford (1998a) que introduziram um contributo inovador nesta abordagem, ao incorporar o papel da dívida pública de longo prazo na determinação do nível de preços. É importante analisar as implicações da maturidade da carteira de dívida pública do governo, pois no caso de existir uma maturidade longa, o anúncio de um aumento do défice orçamental no futuro pode implicar um aumento do nível de preços no futuro e não do nível de preços corrente, enquanto com dívida pública de curto prazo provocava necessariamente um aumento do nível de preços corrente.

Para melhor compreender este resultado, considere-se a condição que determina o nível de preços (3.14), na qual está subjacente que a dívida pública tem maturidade de um período. Nestas circunstâncias, o valor da dívida pública nominal é pré-determinado e, portanto, no caso de um anúncio de redução dos excedentes orçamentais esperados no futuro, o nível de preços tem de aumentar para repor o equilíbrio. No entanto, admitindo que existe dívida pública de longo prazo, o valor nominal da dívida não é uma variável de estado pré-determinada, pois está relacionado com o preços dos títulos no momento actual. Assim, a condição de equilíbrio (3.14) passa a incorporar não só o nível de preços dos bens, com também os preços relativos destes activos, os quais por sua vez dependem do nível geral de preços esperado no futuro. Deste modo, uma emissão de dívida pública de longo prazo pode implicar uma redução do preço relativo dos títulos, ou seja, o numerador do lado esquerdo da condição (3.14) pode diminuir, enquanto o nível de preços corrente permanece inalterado. No entanto, dado que uma redução dos preços dos títulos no momento corrente implica a existência de expectativas de um aumento do nível geral de preços no futuro, significa que com a inclusão de dívida pública de longo prazo nesta análise, este anúncio pode



resultar num aumento do nível de preços no futuro e não no momento corrente.

Em termos analíticos, a restrição orçamental do governo que incorpora a emissão de uma carteira de títulos de dívida pública com uma maturidade completa no início do período  $t$  é dada por<sup>48</sup>

$$B_{t-1}(t) - \sum_{j=1}^{\infty} Q_t(t+j) [B_t(t+j) - B_{t-1}(t+j)] = p_t s_t, \quad (3.52)$$

ou seja, o valor da dívida pública líquida da receita da venda de novos títulos é igual ao excedente primário nominal, em que  $B_{t-1}(t+j)$  denota o valor nominal dos títulos de dívida pública sem cupão emitidos no fim do período  $t-1$  (início do período  $t$ ) com maturidade em  $t+j$ , para  $B_t(t+j)$ ,  $j = 1, 2, \dots, \infty$ ,  $Q_t(j)$  o preço no momento  $t$  de um título de dívida pública com maturidade no momento  $j$  (com  $Q_t(t) = 1$  e  $B_t(j) = 0$  para  $j \leq t$ ) e  $s_t$  os excedentes primários reais.

Defina-se a taxa de juro real *ex-post* implícita nos títulos de dívida pública com maturidade de um período por  $r_{t+1} = E_t(p_t/p_{t+1})/Q_t(t+1)$ , e generalizando esta expressão de modo a incorporar os títulos de dívida pública com maturidade de longo prazo, obtém-se a taxa de juro real *ex-post* dada pelo rácio entre o valor dos títulos a preços de  $t+1$  e o valor dos títulos a preços de  $t$ , dada por

$$r_{t+1} = E_t(p_t/p_{t+1}) \frac{\sum_{j=1}^{\infty} Q_{t+1}(t+j) B_t(t+j)}{\sum_{j=1}^{\infty} Q_t(t+j) B_t(t+j)}.$$

Admitindo que a taxa de juro real é constante e é igual para as diferentes maturidades, resulta

$$Q_t(t+1) = \frac{1}{r^j} E_t \left( \frac{p_t}{p_{t+1}} \right). \quad (3.53)$$

Substituindo (3.53) em (3.52) e dividindo por  $p_t$  resulta

$$\frac{B_{t-1}(t)}{p_t} - \sum_{j=1}^{\infty} \frac{1}{r^j} E_t \left[ \frac{B_t(t+j) - B_{t-1}(t+j)}{p_{t+j}} \right] = s_t, \quad (3.54)$$

e substituindo para a frente esta expressão com a imposição da condição de transversalidade  $\lim_{T \rightarrow \infty} E_t \sum_{j=0}^{\infty} [(B_{t-1}(t+j)/p_{t+j})/r^T] = 0$  (o valor actual da dívida pública real no momento terminal é nulo), obtém-se

$$\frac{B_{t-1}(t)}{p_t} + \sum_{j=1}^{\infty} \frac{1}{r^j} E_t \left[ \frac{B_{t-1}(t+j)}{p_{t+j}} \right] = E_t \sum_{j=0}^{\infty} \frac{s_{t+j}}{r^j}. \quad (3.55)$$

---

<sup>48</sup>Está subjacente o pressuposto de que a economia é *frictionless* (veja-se Cochrane (1998b)).

Devido à existência de dívida pública de longo prazo, surge o termo  $p_{t+j}$  na condição de equilíbrio (3.55) e não apenas  $p_t$  (a derivação da solução geral da sequência de nível de preços  $\{p_t\}$  pode ser encontrada em Cochrane (1998b)). Deste modo, uma redução dos excedentes orçamentais esperados no futuro implica que o nível de preços esperado no futuro  $p_{t+j}$  pode aumentar para repor o equilíbrio, ou seja, o preço real da dívida pública de longo prazo  $q_t(t+j) = (1/r^j)E_t(1/p_{t+j})$  pode diminuir.

No caso de existir apenas dívida pública com maturidade de um período, então  $B_{t-1}(t+j) = 0$  para  $j > 1$  e substituindo este termo na equação (3.55) resulta

$$p_t = \frac{B_{t-1}(t)}{E_t \sum_{j=0}^{\infty} (s_{t+j}/r^j)} \quad (3.56)$$

ou seja, o nível de preços de equilíbrio é determinado a partir do valor actual dos excedentes orçamentais esperados no futuro para um nível pré-determinado da dívida pública, o que corresponde à condição de equilíbrio convencional da teoria orçamental. Por outro lado, um anúncio de uma redução dos excedentes orçamentais esperados no futuro, implica forçosamente um aumento do nível de preços corrente, enquanto que a existência de uma maturidade longa da dívida pode implicar que a inflação actual permaneça inalterada, verificando-se um aumento da inflação no futuro.

De seguida, analisamos o impacto de diferentes políticas de dívida pública sobre a determinação do nível de preços. Por exemplo, admita-se que em  $t = 0$  a maturidade da carteira de dívida pública é completa e que o governo não emite dívida adicional nem amortiza a dívida existente no período que antecede a respectiva expiração do prazo de maturidade. Deste modo, a dívida emitida com maturidade em  $t$  é constante  $B_{t-2}(t) = B_{t-1}(t) = B_0(t)$  e de acordo com este pressuposto a condição (3.55) corresponde a

$$p_t = \frac{B_{t-1}(t)}{s_t}, \quad (3.57)$$

ou seja, o nível de preços não é determinado pelo valor actual dos excedentes orçamentais, mas sim pelo rácio entre a dívida pública que é amortizada em cada período e os excedentes desse mesmo período. Consequentemente, os choques de anúncios de alterações nos excedentes orçamentais esperados no futuro não têm qualquer impacto no nível de preços actual, por exemplo, uma redução dos excedentes em  $t+j$  tem

implicações apenas sobre  $p_{t+j}$  e não sobre  $p_t$ .

Por outro lado, admitindo uma estrutura de maturidade geométrica em que o montante da dívida emitida no início de  $t$  com maturidade em  $t+j$  decresce à taxa  $\phi^j$  ( $1 < \phi < 0$ ), verifica-se que  $B_{t-1}(t+j) = \phi^j B_{t+j-1}(t+j)$ . Substituindo esta expressão na condição (3.54) obtém-se<sup>49</sup>

$$p_t = \frac{B_{t-1}(t)}{s_t + (1 - \phi) E_t \sum_{j=1}^{\infty} (s_{t+j}/r^j)}. \quad (3.58)$$

A condição (3.58) permite derivar os casos anteriores: para  $\phi = 0$  obtém-se (3.56) e para  $\phi = 1$  obtém-se (3.57).

Em resumo, o impacto do excedentes orçamentais sobre o nível de preços está dependente da política de dívida pública (emissão e amortização da dívida pública no momento corrente e esperadas no futuro) e da maturidade da carteira de dívida pública.

---

<sup>49</sup>A partir da condição  $B_{t-1}(t+j) = \phi^j B_{t+j-1}(t+j)$  com  $j \geq 1$ , obtém-se a seguinte relação:  $[B_t(t+1) - B_{t-1}(t+1)] = (1 - \phi) B_t(t+1)$ ,  $[B_t(t+2) - B_{t-1}(t+2)] = \phi(1 - \phi) B_{t+1}(t+2)$ , ..., ou seja,  $[B_t(t+j) - B_{t-1}(t+j)] = \phi^{j-1}(1 - \phi) B_{t+j-1}(t+j)$ . Substituindo esta expressão em (3.54) resulta  $p_t = \frac{B_{t-1}}{s_t + \sum_{j=1}^{\infty} \frac{1}{r^j} E_t \left[ \frac{\phi^{j-1}(1-\phi) B_{t+j-1}(t+j)}{p_{t+j}} \right]} \Leftrightarrow p_t = \frac{B_{t-1}}{s_t + \frac{1}{r} \frac{(1-\phi) B_t(t+1)}{p_{t+1}} + \frac{1}{r^2} \frac{(1-\phi)\phi B_{t+1}(t+2)}{p_{t+2}} + \dots} \Leftrightarrow p_t = \frac{B_{t-1}}{s_t + (1-\phi) \left[ \frac{1}{r} \frac{B_t(t+1)}{p_{t+1}} + \frac{1}{r^2} \frac{B_t(t+2)}{p_{t+2}} + \dots \right]} \Leftrightarrow p_t = \frac{B_{t-1}}{s_t + (1-\phi) \left[ \frac{1}{r} s_{t+1} + \frac{1}{r^2} s_{t+2} + \dots \right]}$ , obtendo-se a equação (3.58).

## Capítulo 4

### Reacções Críticas

Como foi possível verificar, ao longo da exposição elaborada no capítulo anterior, a principal diferença entre a abordagem orçamental e a visão tradicional de determinação do nível de preços consiste no modo como interpretam a restrição orçamental intertemporal do governo, a qual pode ser expressa do seguinte modo<sup>1</sup>

$$\frac{W_t}{p_t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{\tau_s - g_s + \Delta_s m_s}{\prod_{j=t}^{s-1} (1 + r_j)}, \quad (4.1)$$

De acordo com a teoria tradicional, a política orçamental deve assegurar que a restrição orçamental intertemporal do governo se verifique para qualquer trajectória do nível de preços, ou seja, na presença de um choque sobre a equação (4.1) cabe à autoridade orçamental alterar as despesas e/ou as receitas públicas de modo a repor esta igualdade. Por oposição, a teoria orçamental defende que a restrição orçamental intertemporal é apenas satisfeita para uma dada trajectória do nível de preços e não para todas as trajectórias possíveis. Este regime orçamental não Ricardiano é justificado com base na ideia chave de que o governo pode comportar-se de forma diferente dos indivíduos. Assim, o indivíduo deve satisfazer a restrição orçamental intertemporal independentemente do nível de preços com o qual é confrontado, enquanto o governo pode não assumir a igualdade (4.1) como uma restrição sobre a condução da sua política e, portanto, esta equação corresponde apenas a uma condição de equilíbrio. Assim, existindo qualquer perturbação sobre a equação (4.1), são os mecanismos de equilíbrio de mercado que alteram o nível de preços de modo a repor esta igualdade.

---

<sup>1</sup>Esta expressão corresponde à equação (3.14) apresentada no capítulo anterior.

É sobre o pressuposto da política orçamental não Ricardiana que incidem os principais comentários críticos que têm surgido na literatura recente e que são expostos na primeira secção. Estes trabalhos críticos defendem que a teoria orçamental apresenta não só "falhas conceptuais (ou económicas)" como também "falhas matemáticas (ou lógicas)", pois como veremos na segunda secção, procura-se demonstrar que a incorrecta especificação económica dos modelos de equilíbrio geral da teoria orçamental tem implicações sobre as suas propriedades matemáticas. De seguida, procedemos a uma breve referência de alguns artigos que contestam a teoria orçamental devido a aspectos relacionados com a aderência à realidade prática.

Por fim, encerramos este capítulo tecendo algumas considerações sobre a validade teórica da teoria orçamental.

## **4.1 A equação orçamental intertemporal do governo: condição de equilíbrio ou restrição?**

A teoria orçamental é fortemente criticada, sobretudo por Buiter (1998, 1999, 2000), devido ao pressuposto teórico subjacente de um regime orçamental não Ricardiano. O autor entende que no caso de exclusão da situação de insolvência, a restrição de solvência do governo é uma identidade e não apenas uma condição de equilíbrio e, por conseguinte, deve verificar-se para qualquer *stock* de dívida pública inicial e para quaisquer trajectórias dos gastos públicos, do *stock* nominal de moeda, da taxa de juro nominal e do nível de preços e não apenas para as respectivas trajectórias de equilíbrio. Por esta razão, a restrição orçamental do governo é interpretada de forma incorrecta pela teoria orçamental<sup>2</sup>, o que implica a violação das regras normais de construção de um modelo de equilíbrio geral "bem posto"<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup>Bohn (1998a) também defende que o conceito de restrição orçamental intertemporal do governo subjacente à teoria orçamental está incorrecto mas apresenta outro argumento, designadamente, o de que numa economia estocástica, os excedentes orçamentais devem ser descontados a uma taxa de juro ajustada do risco, a qual por sua vez depende do processo estocástico dos excedentes primários e do *pricing kernel* (mede o preço dos estados de natureza) da economia.

<sup>3</sup>Buiter (1999, 2000) aplica os fundamentos da teoria orçamental ao sector privado (*household budget constraint theory of the price level*) e conclui que se trata de um *non sense* económico, porque

Segundo Buiter, da mesma forma que a restrição orçamental representa para o consumidor a condição de que o valor da despesa em consumo não pode exceder a sua dotação, para o governo significa que o valor da dívida pública emitida não pode exceder o valor actual dos excedentes primários no momento corrente e esperados no futuro e, conseqüentemente, nem todas as trajectórias dos gastos públicos reais, das receitas públicas reais e das receitas de senhoriagem podem ser especificadas de forma exógena. A restrição orçamental é "a característica que define uma economia de mercado" e representa "uma condição de consistência interna de qualquer plano de um agente numa economia de mercado" Buiter (1999, p.36). "As restrições orçamentais aplicam-se quer a agentes privados (indivíduos e empresas), quer ao governo. (...) Aplicam-se a indivíduos e a empresas com comportamento *price taking* ou a indivíduos e empresas que tomam os planos de taxas de imposto e de gastos públicos como exógenos. Também se aplicam a agentes que são "poderosos", como no caso de empresas monopolistas ou com monopsonio e de um governo que reconhece o impacto das suas acções no momento corrente e no futuro sobre os preços e as quantidades de equilíbrio. Aplica-se a agentes optimizadores, a agentes *satisficing* e a agentes que adoptam regras de decisão *ad hoc*" Buiter (2000, pp. 1-2).

Desta forma, Buiter (1999, p. 39) refuta o argumento apresentado por Woodford (1998a) de que como o governo é um agente "poderoso", pode influenciar os preços de equilíbrio, defendendo que "não existe uma relação lógica entre a capacidade de um agente em influenciar os preços de mercado e o facto de estar sujeito a uma restrição orçamental. Um monopolista ou um monopsonista também defronta uma restrição orçamental". Por outro lado, "não é verdade que os governos são necessariamente "poderosos" no sentido de serem capazes de influenciar os preços ou as quantidades de equilíbrio. Existe uma vasta literatura sobre as pequenas economias abertas (por exemplo, a classe de modelos caracterizados pela paridade não coberta das taxas de juro, por uma taxa de câmbio nominal fixa e pela paridade dos poderes de compra), em que os governos, por definição, não podem influenciar quaisquer preços nominais ou reais".

Em relação ao pressuposto do regime orçamental não Ricardiano, Kocherlakota e

---

pode implicar a violação da condição de equilíbrio do mercado de bens.

Phelan (1999) adoptam também uma postura crítica, argumentando que se a restrição orçamental intertemporal não é satisfeita para uma determinada trajectória do nível de preços, então essa trajectória não corresponde a um equilíbrio, pois é inconsistente com as condições de equilíbrio dos mercados e com a condição de optimização dos indivíduos, ou seja, a política orçamental não Ricardiana está relacionada com um comportamento do governo para trajectórias de preços não observadas e, portanto, "se o governo pode ou não adoptar uma política não Ricardiana é uma questão religiosa e não científica". Por outro lado, Christiano e Fitzgerald (2000, p.11) consideram também que este pressuposto teórico não tem sentido, pois implica que o governo não está preocupado com a restrição orçamental intertemporal quando escolhe a trajectória dos excedentes primários e, portanto, "se o governo estivesse completamente despreocupado com a restrição orçamental intertemporal, então seria impossível compreender porque existem impostos".

Dado que a teoria orçamental não respeita o axioma de que a restrição de solvência do governo, tal como a restrição de solvência do agente representativo verifica-se quer em equilíbrio, quer fora de equilíbrio, Buiter (1999, 2000) conclui que esta teoria apresenta um erro de especificação económica e, portanto, baseia-se numa "falácia". Contudo, "não é apenas uma falácia, é uma falácia perigosa", pois a ideia chave da teoria orçamental de que o governo pode estabelecer de forma exógena as trajectórias dos gastos públicos, das receitas públicas e das receitas de senhoriagem e de que o nível de preços ajusta o valor real da dívida pública de modo a assegurar a solvência orçamental, pode não conduzir a uma adequada formulação da política económica, ou seja, pode implicar consequências desagradáveis, tais como, a insolvência do governo ou um excessivo recurso ao imposto de inflação.

No entanto, Cochrane (2000) refuta as críticas de Buiter e recorre à definição de equilíbrio Walrasiano para justificar a equação (4.1) como uma equação de valorização (*valuation equation*) da dívida pública e não como uma restrição. Assim, num equilíbrio Walrasiano define-se, em primeiro lugar, os activos (o fluxo de bens que promete pagar por unidade do activo num estado de natureza contingente), depois definem-se as curvas de procura e oferta para estes activos e as curvas de procura e oferta dos bens e, por fim, obtém-se os preços de equilíbrio dos mercados. Por conseguinte, a

quantidade de dívida pública nominal e de moeda a emitir correspondem ao primeiro passo da definição deste equilíbrio e que se verifica sem quaisquer restrições, ou seja, ocorre antes do "leiloeiro" anunciar os preços para o governo e para o sector privado. Desta forma, está subjacente no pressuposto não Ricardiano, a ideia de que o governo anuncia o excedente orçamental antes do "leiloeiro Walrasiano" definir o nível de preços de equilíbrio e, por outro lado, o governo sabe que pode forçar o "leiloeiro" a escolher um nível de preços que verifique a restrição orçamental intertemporal.

Em suma, em termos conceptuais o pressuposto de um regime orçamental não Ricardiano é passível de críticas<sup>4</sup> e o argumento apresentado pela teoria orçamental de que o governo é um agente "poderoso" e, por conseguinte, pode não satisfazer a sua restrição orçamental parece não ser muito convincente.

## 4.2 A "sobredeterminação" do nível de preços

Para além das críticas sobre o pressuposto do regime orçamental não Ricardiano, os artigos de Buiter (1998, 1999, 2000) também apontam a teoria orçamental como inválida, devido ao facto deste regime implicar a especificação de uma "regra orçamental, monetária e financeira sobredeterminada". De acordo com a teoria orçamental, a restrição orçamental intertemporal do governo determina o nível de preços de equilíbrio, pois todas as trajectórias das variáveis incorporadas nessa restrição são exógenas ou pré-determinadas, com excepção do nível de preços. Assim, num regime orçamental não Ricardiano e com um *stock* de moeda exógeno, Buiter procura demonstrar que se obtém também as condições de equilíbrio monetárias que constituem as  $n$  equações que permitem a determinação e a unicidade de  $n$  preços de equilíbrio, à semelhança do que acontece com um regime orçamental Ricardiano<sup>5</sup>. No entanto, como no regime orçamental não Ricardiano, o nível de preços também é determinado pela restrição

---

<sup>4</sup>Uma postura crítica mais flexível pode ser encontrada em Christiano e Fitzgerald (2000), os quais salientam que mesmo que na prática não se verifique uma política orçamental não Ricardiana, a teoria orçamental pode ter interesse como teoria normativa, pois as políticas óptimas podem ser não Ricardianas (veja-se também Woodford (1998a, pp. 52-60)).

<sup>5</sup>Dado que os modelos teóricos de Buiter recorrem a uma formalização bastante extensa, não procedemos à sua exposição.



orçamental intertemporal, verifica-se que o equilíbrio é "sobredeterminado" e, por conseguinte, a teoria orçamental não é válida.

Por oposição, num regime orçamental Ricardiano em que a situação de insolvência da dívida pública é excluída, o governo ao assumir as obrigações da dívida pública herdadas do passado, não pode especificar de forma exógena as trajectórias dos gastos públicos, dos impostos líquidos e das receitas de senhoriagem reais e esperar que fortuitamente sejam cumpridas totalmente as suas obrigações. Assim, pelo menos num dado período, um dos instrumentos do governo é determinado endogenamente, de modo a assegurar que a sua restrição orçamental intertemporal seja satisfeita para todas as trajectórias admissíveis das variáveis incorporadas nessa restrição. Desta forma, "se o governo cumprir totalmente as suas obrigações contratuais da dívida pública emitida, a visão Ricardiana implica que quando o governo dispõe de  $k$  instrumentos aos quais pode atribuir valores em cada um dos  $N$  períodos, no mínimo são atribuídos de forma independente  $Nk - 1$  valores dos instrumentos. Se o governo especificar independentemente  $Nk$  valores dos instrumentos, então o programa orçamental, monetário e financeiro é sobredeterminado e, em geral, as obrigações contratuais da dívida pública emitida não são totalmente cumpridas. Segundo esta visão, quando a regra orçamental, monetária e financeira é "sobredeterminada", a restrição orçamental intertemporal torna-se um *pricing kernel* da dívida efectiva do sector público"<sup>6</sup> (Buiter (2000 p. 43)).

Com o objectivo de refutar a validade teórica da teoria orçamental, Buiter (1998) recorre a um modelo de agente representativo com horizonte de vida infinito e com preços nominais flexíveis. Nesta economia existem os seguintes activos: a moeda (não auferе juros), a dívida pública nominal com maturidade de um período (pagamento em unidades monetárias), a dívida pública real com maturidade de um período (pagamento em unidades do produto) e o capital real (pagamento de uma renda). Admita-se que o agente não obtém uma utilidade directa por dispôr de saldos monetários e que as trajectórias dos gastos públicos reais, do *stock* de moeda nominal e da taxa de

---

<sup>6</sup>Isto significa que a restrição orçamental intertemporal determina o factor de revalorização da dívida pública (rácio entre o valor real efectivo da dívida pública inicial e o seu valor contratual), ou seja, como será abordado mais adiante, o factor de desconto de insolvência da dívida pública.

juro também são exógenas, enquanto o passivo público monetário e não monetário iniciais são pré-determinados e a restrição orçamental intertemporal é uma identidade. Especifique-se uma tecnologia de transacção Cobb-Douglas com rendimentos constantes à escala, em que os recursos reais dispendidos na transformação do rendimento disponível líquido do indivíduo em bens de consumo é uma função decrescente do *stock* de saldos monetários reais. Com base nesta formalização, Buiter demonstra que a abordagem orçamental não é válida quando é incorporada uma tecnologia de transacção *cash in advance* (inclui os saldos monetários de início do período), porque viola uma das condições de equilíbrio. Por outro lado, adoptando uma tecnologia *cash in arrears* (inclui os saldos monetários de fim de período), embora o modelo de equilíbrio geral seja "mal posto", resolve-se o problema da sobre-determinação. No entanto, neste caso obtém-se apenas uma teoria orçamental de determinação do nível de preços inicial desde que a sequência da taxa de juro real não dependa da sequência do *stock* de moeda inicial, pois caso contrário, a trajectória do nível de preços, incluindo o nível de preços inicial depende da trajectória do *stock* de moeda nominal. Em suma, mesmo que a abordagem orçamental insista nos pressupostos de que a especificação do "programa orçamental, monetário e financeiro do governo é sobre-determinada" e de que a restrição orçamental intertemporal do governo verifica-se apenas para um nível de preços de equilíbrio, a teoria orçamental determina apenas o nível de preços inicial quer no caso de uma regra para o *stock* de moeda quer para uma regra da taxa de juro nominal<sup>7</sup>. Esta formalização permite demonstrar também que a teoria orçamental é inválida quando o governo apenas emite dívida pública indexada e quando as trajectórias dos gastos públicos e dos impostos são especificadas em termos nominais e não existe dívida pública indexada.

Posteriormente, Buiter (1999, 2000) demonstra que a teoria orçamental também é inválida nos seguintes casos: existência de rigidez nominal<sup>8</sup>, o nível de preços é

---

<sup>7</sup>Por outro lado, Buiter (1998, p.20) salienta a existência de um problema adicional com a solução obtida através da teoria orçamental, ou seja, é necessário impor uma restrição arbitrária sobre a equação 4.1 para evitar a seguinte situação: se  $\tau - g < 0$  então é necessário um valor negativo do nível de preços de modo a satisfazer 4.1. Esta questão também é abordada por McCallum (1999, p. 25).

<sup>8</sup>Na presença de rigidez nominal de preços, a política orçamental não Ricardiana implica um

pré-determinado e toda a dívida pública é indexada (o mesmo acontece em economia aberta se toda a dívida pública é denominada em moeda estrangeira). O elemento inovador nestes modelos consiste em ultrapassar a "falácia" da teoria orçamental (a questão da "sobredeterminação"), introduzindo o factor de desconto de insolvência da dívida pública como variável endógena adicional. Segundo Buiter, quando a insolvência é excluída, os modelos de equilíbrio são "bem postos" apenas se as restrições orçamentais (incluindo a restrição orçamental do governo) são satisfeitas para todos os valores admissíveis das variáveis endógenas. De um modo geral, com a adopção de uma política não Ricardiana, o governo pode não cumprir as obrigações contratuais da dívida pública (insolvência) ou poderá ser supersolvente (após cumprir as suas obrigações contratuais, dispõe de um excedente de recursos), mas dado que a teoria orçamental exclui a situação de insolvência, para que a restrição orçamental seja satisfeita sempre e não apenas em equilíbrio (e consequentemente, para que uma regra orçamental não Ricardiana seja válida) é necessário introduzir um factor de desconto de insolvência da dívida pública.

O argumento apresentado por Buiter consiste no seguinte: quando o valor actual descontado dos excedentes primários (incluindo a senhoriagem) difere do valor contratual (ou sem risco) do *stock* de dívida pública emitido, a dívida deve ser valorizada a preços efectivos (ajustada do risco de insolvência) e o factor de desconto de insolvência é dado pelo rácio entre o valor actual descontado dos recursos disponíveis para o serviço da dívida (valor efectivo) e o valor contratual da dívida pública<sup>9</sup>. Esta análise contraria a teoria orçamental, pois segundo esta abordagem não é necessário a existência de um desconto (ou prémio) sobre o valor *notional* ou contratual<sup>10</sup> dos

---

sistema "sobredeterminado", quer no caso em que o governo especifica uma sequência exógena para o *stock* nominal de moeda, quer no caso de uma regra de fixação da taxa de juro nominal.

<sup>9</sup>No caso de uma política orçamental Ricardiana, o factor de desconto é igual a um (não existe prémio nem desconto de insolvência) pois, neste caso, num dado período as receitas públicas (incluindo a senhoriagem) ou os gastos públicos são determinados residualmente de modo a satisfazer a restrição de solvência para um dado valor contratual da dívida pública.

<sup>10</sup>Os preços dos instrumentos de dívida pública na ausência de insolvência designam-se por preços *notional* e quando existe risco de insolvência completa ou parcial, são preços efectivos (preços de mercado).

instrumentos de dívida pública, pois o nível geral de preços desempenha esse papel, ajustando o valor real da dívida pública nominal de modo a igualar o valor descontado dos excedentes primários reais esperados no futuro (incluindo a senhoriagem), ou seja, em equilíbrio, o governo cumpre totalmente as suas obrigações contratuais da dívida pública (factor de desconto de insolvência da dívida pública é igual a um). No entanto, Buiter demonstra que o nível geral de preços não pode desempenhar o papel do factor de desconto de insolvência da dívida pública, pois o nível geral de preços não pode ser negativo e, portanto, é necessário impor uma restrição sobre o *stock* pré-determinado de instrumentos de dívida pública e sobre as trajectórias exógenas das despesas e receitas públicas (incluindo a senhoriagem) para que o nível de preços possa desempenhar esse papel.

Introduzindo o factor de desconto de insolvência no caso de uma política orçamental não Ricardiana, verifica-se que este factor de desconto no período inicial é determinado de forma endógena e, ao contrário, do nível de preços surge apenas na restrição orçamental intertemporal. Desta forma, Buiter resolve o problema da "sobredeterminação", pois o nível de preços é determinado pelas condições de equilíbrio no mercado monetário, enquanto a restrição de solvência determina o desconto (ou prémio) de insolvência da dívida pública no período inicial. No entanto, com a introdução do factor de desconto a teoria orçamental deixa de ser válida, pois para uma regra de *stock* de moeda exógena, a moeda é neutra e para uma regra de fixação da taxa de juro nominal, o nível de preços é indeterminado.

Por outro lado, Buiter (1999) contesta fortemente o modelo de Cochrane (2000) de determinação do nível de preços numa economia em que a moeda não existe quer como objecto físico quer como activo financeiro, argumentando que o modelo apresenta uma especificação incompleta<sup>11</sup>, pois apenas considera a identidade orçamental e a restrição orçamental intertemporal na determinação da trajectória do nível de preços de equilíbrio, omitindo o resto da economia (como por exemplo, o comportamento do

---

<sup>11</sup>Cochrane (1998a, p.328) justifica esta questão defendendo que "uma especificação extensa dos modelos inclui a identidade orçamental e a restrição orçamental intertemporal, estas equações determinam o nível de preços independentemente da forma assumida pelo resto da economia e, portanto, não é necessário escrevê-las".

indivíduo, a produção e as condições de equilíbrio). Por conseguinte, o modelo não é válido porque a especificação do resto da economia implica que a trajetória do nível de preços é "sobredeterminada" num regime não Ricardiano mesmo que o nível de preços seja flexível. Por outro lado, "numa economia sem moeda, o preço da moeda, ou seja, o valor do numerário é inerentemente arbitrário". Neste caso, "o preço da moeda não é apenas indeterminado é conceptualmente indefinido (p. 36)".

Em suma, Buiter conclui que a teoria orçamental não constitui uma alternativa à abordagem Ricardiana de determinação do nível de preços. "A rejeição da validade da teoria orçamental (...) é uma questão lógica e matemática e não uma questão empírica. (...) Considere-se um sistema de  $n \geq 2$  equações simultâneas. Se conseguirmos estabelecer que uma destas equações determina o valor de uma variável endógena  $x$ , não podemos concluir logo que temos uma teoria satisfatória de  $x$ . As restantes  $n - 1$  equações também podem determinar um valor de equilíbrio para a mesma variável  $x$ . Se estes dois valores de  $x$  não são idênticos, o sistema é sobredeterminado" Buiter (1999, p. 33).

Assim, segundo o autor, a visão Ricardiana continua a ser a abordagem mais plausível, porque "respeita a propriedade chave de qualquer modelo de uma economia de mercado, de que as regras de decisão de todos os agentes económicos satisfazem as suas restrições orçamentais identicamente. O governo pode dispor de instrumentos que são diferentes dos que estão disponíveis para os agentes privados. Os impostos são um exemplo. (...) Quaisquer que sejam os instrumentos do governo, a restrição orçamental intertemporal do governo deve ser satisfeita para todos os valores admissíveis das variáveis que estão incluídas na restrição orçamental". Esta abordagem "aplica-se independentemente da forma como os instrumentos da dívida estão denominados, ou seja, aplica-se mesmo que não exista dívida pública nominal. Aplica-se quando o governo especifica uma sequência exógena para o *stock* nominal da moeda, quando especifica uma sequência exógena para a taxa de juro nominal e quando adopta uma regra que relaciona a taxa de juro nominal com o *stock* de moeda (nominal ou real). Aplica-se quando a moeda tem um papel essencial na economia. Aplica-se (...) numa economia sem moeda (...). Aplica-se quando o nível geral de preços não é pré-determinado, tal como em muitos modelos da Nova Escola Clássica, ou quando o nível

geral de preços é pré-determinado ou rígido, tal como em muitos modelos Keynesianos e da Nova Escola Keynesiana com rigidez nominal de preços e salários” Buiter (2000, pp. 44-45).

De facto, tal como Christiano e Fitzgerald (2000) referem na literatura económica é fácil encontrar alguns exemplos em que o nível de preços determinado pela abordagem orçamental é ”sobredeterminado”. Por exemplo, a abordagem tradicional considera que a equação das transacções determina o nível de preços, assumindo os seguintes pressupostos: a velocidade de circulação da moeda é estável, o produto é exógeno e a massa monetária é especificada pela política monetária. Se a economia for caracterizada por estes pressupostos, então existe uma equação que a teoria orçamental não utiliza na determinação do nível de preços, ou seja, adoptando o pressuposto de uma política orçamental não Ricardiana, o nível de preços torna-se ”sobredeterminado” e não existe um equilíbrio. No entanto, tal não acontece se atendermos a alguns resultados consensuais das investigações empíricas, como por exemplo, de que a velocidade de circulação da moeda não é estável. Esta evidência empírica proporcionou a introdução de dois pressupostos na teoria monetária moderna, designadamente, a velocidade de circulação da moeda é uma função crescente da taxa de juro nominal e a taxa de juro nominal depende da taxa de inflação esperada. Desta forma, o nível de preços esperado no futuro pode estar incluído na equação das transacções através da velocidade de circulação da moeda, ou seja, podem existir diversas trajectórias do nível de preços que satisfaçam esta equação e, por conseguinte, o pressuposto do regime orçamental não Ricardiano pode constituir a âncora do modelo.

Por outro lado, o pressuposto tradicional de que o produto é exógeno foi abandonado, existindo uma opinião consensual de que o produto no curto prazo é influenciado pelos movimentos das restantes variáveis da equação de transacções, ou seja, o nível de preços esperado no futuro também determina o produto e, portanto, à semelhança do caso anterior, o pressuposto não Ricardiano pode constituir uma âncora. Por fim, existe uma opinião consensual de que a autoridade monetária passou a adoptar uma regra para a taxa de juro nominal, ou seja, o *stock* de moeda tornou-se endógeno e a taxa de juro nominal é uma variável exógena e, consequentemente, a velocidade de circulação da moeda é âncorada e existem duas variáveis endógenas na equação das

transacções: o *stock* de moeda e o nível de preços, o que permite à teoria orçamental fornecer uma âncora ao modelo.

### 4.3 Outros aspectos críticos

Para além da controvérsia em torno da interpretação da restrição orçamental intertemporal do governo, o debate crítico sobre a validade da teoria orçamental tem enfatizado também aspectos relacionados com as soluções obtidas segundo esta abordagem e a coerência destas com a realidade prática. Por exemplo, McCallum<sup>12</sup> (1998, 1999) justifica uma postura crítica em relação à teoria orçamental, baseada numa demonstração analítica de que esta abordagem implica trajectórias do nível de preços e do *stock* de dívida pública explosivas. Recorrendo a um exemplo em que a oferta de moeda é constante, McCallum obtém as seguintes soluções de equilíbrio de expectativas racionais: a abordagem monetarista implica que o nível de preços é constante e a teoria orçamental implica que o *stock* de dívida pública e o nível de preços são ambos explosivos. Assim, o autor conclui que a abordagem monetarista é mais plausível, porque representa a solução que exclui qualquer componente de bolha explosiva.

Refira-se ainda que segundo Carlstrom e Fuerst (2000, p. 31) é possível demonstrar que a teoria orçamental exige uma elevada elasticidade da procura de moeda em relação à taxa de juro, a qual não é comprovada pelos estudos empíricos, o que torna esta teoria implausível e, por conseguinte, esta teoria não é mais do que uma "curiosidade intelectual".

### 4.4 Alguns comentários

A teoria orçamental de determinação do nível de preços ao introduzir na análise económica o elemento inovador de que a trajectória do nível de preços está fortemente

---

<sup>12</sup>Refira-se que o artigo de McCallum (1999) procura demonstrar analiticamente que a teoria orçamental é inválida no contexto de uma economia fechada, mas tem também como objectivo alertar que, deste modo, a teoria também é inválida em contextos mais complexos, como por exemplo, o caso de uma união monetária.

relacionada com a trajectória da dívida pública nominal emitida e que a trajectória da base monetária assume um papel secundário e, até em alguns casos, um papel irrelevante, apresenta-se como uma teoria bastante controversa. Por conseguinte, esta nova abordagem entra em ruptura total com a teoria quantitativa da moeda e distancia-se dos trabalhos inspirados na aritmética monetarista desagradável.

Em primeiro lugar, importa referir que a teoria quantitativa de determinação do nível de preços tem sido confrontada com alguns inconvenientes durante as últimas décadas. Refira-se que nos modelos monetaristas em que a procura de moeda corrente depende das expectativas dos indivíduos em relação à inflação futura, resulta um vasto número de trajectórias de equilíbrio (*sunspot equilibria*) da taxa de inflação<sup>13</sup> e, portanto, exercer o controlo apenas sobre a oferta de moeda não é suficiente para ancorar a trajectória da taxa de inflação. Por outro lado, tal como foram salientados na secção anterior, os pressupostos teóricos tradicionais subjacentes a esta abordagem têm sido contrariados pelas investigações empíricas, existindo diversas situações em que o nível de preços pode não ser ancorado através da equação das transacções. Por fim, saliente-se ainda que a teoria quantitativa atribui uma particular importância ao controlo exógeno do *stock* de moeda, em resultado da determinação endógena do *stock* de moeda (regra de fixação da taxa de juro nominal) não constituir uma âncora nominal.

Nestas circunstâncias, a teoria orçamental poder-se-ia apresentar como uma linha de investigação alternativa à abordagem monetarista ao fornecer a âncora nominal da economia. No entanto, resta saber até que ponto a teoria orçamental tem validade teórica.

A nova teoria de determinação do nível de preços defende que num regime orçamental não Ricardiano, a política orçamental tem um papel importante na determinação da trajectória da taxa de inflação. Assim, o primeiro comentário que esta teoria suscita é o de que "parece mais adequado referir esta teoria como um regime orçamental de determinação do nível de preços, em vez de uma teoria orçamental do nível de preços" (Coleman (1995), p. 48).

---

<sup>13</sup>Veja-se por exemplo, Obstfeld, M. e Rogoff, K. (1983), *Speculative Hyperinflations in Maximizing Models: Can We Rule Them Out?*, *Journal of Political Economy*, 91, pp. 675-87.



Por outro lado, a política orçamental apenas tem impacto sobre a taxa de inflação se e só se o governo actuar de forma diferente dos indivíduos, ou seja, o indivíduo é forçado a satisfazer uma restrição orçamental intertemporal, independentemente do nível de preços com o qual é confrontado, enquanto o governo pode adoptar uma política orçamental não Ricardiana em que a restrição orçamental intertemporal é satisfeita apenas para um único nível de preços e não para qualquer valor arbitrário do nível de preços. Assim, as questões que se colocam são as seguintes: este pressuposto teórico é coerente? Tem sentido assumir que um governo pode especificar de forma exógena a trajectória dos excedentes orçamentais primários reais e que o nível de preços é o instrumento que permite que o valor real da dívida pública emitida iguale o valor actual dos excedentes primários esperados no futuro? Em relação à primeira questão, a minha opinião é concordante com a de Buiter, ou seja, o pressuposto de que o cumprimento da restrição orçamental intertemporal está dependente da dimensão relativa do agente não tem consistência teórica e coloca-nos perante um modelo de equilíbrio geral "mal posto". Não tem qualquer sentido considerar a restrição orçamental intertemporal como uma condição de equilíbrio, ou seja, é incoerente admitir que um desequilíbrio entre o valor real da dívida pública e os excedentes orçamentais implica alterações no nível de preços que permitam repor o equilíbrio. Desta forma, considero que a interpretação da abordagem tradicional sobre esta relação (o governo é forçado a actuar quando o valor real da dívida pública não iguala o valor actual dos excedentes) parece ser mais plausível, tendo em conta o contexto económico actual, em que a autoridade orçamental é confrontada com restrições sobre a trajectória da dívida pública<sup>14</sup>. Refira-se por exemplo o Pacto de Estabilidade, que impõe limites sobre o valor real da dívida pública dos países membros da União Europeia e a política orçamental dos EUA nas décadas de 80 e 90, em que o crescimento significativo da dívida pública originou pressões para a actuação da autoridade orçamental através de um aumento das receitas fiscais e/ou de uma redução dos gastos públicos.

---

<sup>14</sup>Sobre esta questão, considero plausível a conclusão analítica obtida por Christiano e Fitzgerald (2000), que para níveis reduzidos da dívida pública, a política orçamental é exógena (não Ricardiana), mas para níveis significativos da dívida pública, a política orçamental ajusta-se de modo a controlar a dívida pública.

Por conseguinte, e como resposta à segunda questão, em termos conceptuais considero que a teoria orçamental pode não fornecer uma *rationale* para a consecução do objectivo estabilidade de preços. Dado que a teoria orçamental especifica uma trajetória dos défices primários exógena, não impõe qualquer disciplina sobre a trajetória da dívida pública e, portanto, pode conduzir a situações de instabilidade do défice público, comprometendo a estabilidade dos preços. Desta forma, considero pertinente a apreensão de Buiter sobre as consequências pessimistas deste regime orçamental em relação à formulação da política económica e, tal como Coleman (1995, p. 51) sublinha, "é de esperar que a adopção da teoria orçamental de determinação do nível de preços (défices exógenos) conduza a uma menor estabilidade dos preços em relação à que observamos actualmente, em vez de uma maior estabilidade dos preços".

Outro aspecto controverso consiste no instrumental analítico e, como veremos no capítulo seguinte, no estudo empírico desenvolvido por Cochrane (1998a, 2000), para tentar encontrar uma explicação puramente orçamental para a inflação. Trata-se de uma nova forma de estudar o nível de preços numa realidade em que a oferta e a procura de moeda são inexistentes e para Cochrane este instrumental é interessante, porque como aproximação, as economias já alcançaram esta fase. No entanto, apesar do processo de inovação financeira ter criado novos meios de pagamento que implicaram a instabilidade na procura de alguns agregados monetários, julgo que desde que exista procura de moeda, a política monetária também terá algum papel na determinação do nível de preços. Desta forma, considero que este instrumental é extremamente simplificado, ou seja, não me parece sensato admitir que cabe apenas à restrição orçamental intertemporal a determinação do nível de preços. O argumento da inexistência de uma relação empírica estável entre os agregados monetários e a inflação não é suficiente para construir um modelo teórico que privilegie apenas a política orçamental, omitindo por completo o papel da política monetária na determinação do nível de preços. Tal como Woodford (1998b, p. 391) sublinha, o pressuposto de que a procura e oferta de moeda são inexistentes é demasiado forte e é preferível analisar uma economia com um limite *cashless*, ou seja, a procura de moeda é reduzida e, portanto, a senhoriagem é reduzida e pode ser omitida na restrição orçamental do governo, mas a procura de moeda é suficientemente elevada de modo a permitir que

o banco central controle a taxa de juro. Contudo, será que existe alguma economia que possa ser caracterizada como *frictionless* ou *cashless*? Tenho algumas dúvidas.

No entanto, convém referir que a teoria orçamental de facto pode apresentar a vantagem, em relação à teoria quantitativa, de estar imune aos choques das tecnologias de transacção, dado que não têm implicações sobre as expectativas do valor actual dos excedentes orçamentais nem com a evolução da dívida pública. Por outro lado, este resultado deriva também do facto de os saldos monetários reais incluídos na equação (4.1) não serem equivalentes aos que estão subjacentes à equação das transacções. Os saldos monetários reais incluídos na equação (4.1) correspondem à base monetária, enquanto a equação das transacções inclui os agregados monetários que facilitam as transacções do sector privado (por exemplo, o M1 ou o M2), e acontece que "a autoridade monetária pode controlar a base monetária (...), mas pode encontrar uma dificuldade substancial em controlar o agregado que entra na equação das transacções" Coleman (1995, p. 50).

Em relação ao argumento utilizado pelos defensores da teoria orçamental, de que esta teoria é mais interessante do que a teoria quantitativa porque possibilita a determinação do nível de preços num regime de fixação da taxa de juro nominal, considero que este resultado não deve merecer demasiada importância. Refira-se por exemplo a versão do modelo de horizonte finito de Blanchard<sup>15</sup> formalizada por Cushing<sup>16</sup>, em que a introdução do pressuposto de que os agentes formam expectativas racionais sobre a possibilidade de insolvência orçamental num regime orçamental não Ricardiano, conduz à indeterminação do nível de preços, invalidando a teoria orçamental. Tendo em conta os diversos resultados sobre esta questão, considero que é insuficiente usar este argumento para defender uma teoria de determinação do nível de preços e, por outro lado, julgo ser pertinente o comentário de Turnovsky, tal como já foi referido no capítulo anterior, de que se trata apenas de uma "curiosidade teórica".

Após a exposição da teoria orçamental e a discussão sobre os seus aspectos críticos

---

<sup>15</sup>Blanchard, O. J. (1985), Debt, Deficits and Finite Horizons, *Journal of Political Economy*, 93, pp. 223-47.

<sup>16</sup>Cushing, M. J. (1999), The Indeterminacy of Prices Under Interest Rate Pegging: The Non-Ricardian Case, *Journal of Monetary Economics*, 44, pp. 131-48.

as questões que se colocam nesta fase são as seguintes: a teoria orçamental pode ser testada empiricamente? Esta teoria permite uma boa modelização da inflação? No capítulo que se segue, as respostas a estas questões serão o nosso objecto de estudo.

# Capítulo 5

## Estudos Empíricos

O objectivo deste capítulo consiste em averiguar a validade empírica da teoria orçamental de determinação do nível de preços. Intuitivamente, como ponto de partida deste estudo, poder-se-ia propor a utilização de uma metodologia econométrica que investigasse se são os choques de política orçamental e não os de política monetária que têm impacto sobre o nível de preços. No entanto, a identidade<sup>1</sup> expressa por

$$\frac{W_t}{p_t} = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{\tau_s - g_s + \Delta_s m_s}{\prod_{j=t}^{s-1} (1 + r_j)},$$

verifica-se em equilíbrio, quer seja a política orçamental ou a política monetária que determina o nível de preços, isto é, tal como Cochrane (1998a, p. 338) argumenta "a restrição orçamental intertemporal verifica-se em equilíbrio quer num regime Ricardiano quer num regime não Ricardiano". Por este motivo, Canzoneri *et all* (1998a), Cochrane (1998a), Woodford (1998b) e Loyo (1999) adoptaram o pressuposto do regime orçamental não Ricardiano como ponto de partida para testar a teoria orçamental e, portanto, os testes empíricos efectuados não incorporam conjuntamente as séries cronológicas do nível de preços, da dívida pública e do excedente primário.

Por outro lado, poderia parecer óbvio que o teste de sustentabilidade da política orçamental (se o valor da dívida pública satisfaz ou não a condição de transversalidade), permitisse indicar se uma política orçamental é ou não Ricardiana. Neste âmbito, existe uma vasta literatura, na sequência do artigo de Hamilton e Flavin<sup>2</sup>,

---

<sup>1</sup>Esta expressão corresponde à equação (3.14) apresentada no terceiro capítulo.

<sup>2</sup>Hamilton, J. D. e Flavin, M. A. (1986), On the Limitations of Government Borrowing: A

que procura testar a restrição orçamental intertemporal empiricamente e que interpreta os resultados como um teste à solvência orçamental (se a trajectória da dívida pública ou do rácio dívida pública-produto é ou não explosiva). No entanto, Woodford (1998b) e Cochrane (1998a) defendem que estes testes são inadequados no caso da teoria orçamental, pois no regime orçamental não Ricardiano, a condição de transversalidade verifica-se em equilíbrio, ou seja, não se observa uma trajectória explosiva da dívida pública e nada garante que tal resulte da forma como os excedentes primários são determinados. Além disso, a evidência de um rácio dívida pública-produto estacionário é mais conciliável com a teoria orçamental do que com a abordagem Ricardiana, pois qualquer choque que conduza à expectativa de uma trajectória explosiva da dívida pública, na ausência de qualquer alteração do nível de preços, estimula a procura agregada e provoca uma subida do nível de preços, a qual permite formar a expectativa de que a condição de transversalidade da dívida pública será reposta. Por oposição, de acordo com a abordagem Ricardiana (em que as obrigações não constituem riqueza líquida porque existe a expectativa de que a política orçamental irá efectuar o ajustamento necessário de modo a satisfazer a condição de transversalidade), se a trajectória dos excedentes não permitir manter o rácio dívida-produto nos limites normais, então pode ocorrer um crescimento explosivo da dívida durante um certo período, porque a expectativa do sector privado de que a política orçamental irá eventualmente ajustar-se evita que o ajustamento ocorra através da inflação.

Os trabalhos empíricos no âmbito da teoria orçamental são ainda escassos e, em minha opinião, os resultados mais convincentes apontam no sentido da existência de um regime orçamental Ricardiano. Esta evidência não é de estranhar, pois mesmo em termos intuitivos, é fácil encontrar alguns exemplos práticos em que o pressuposto não Ricardiano não é uma caracterização plausível da política orçamental actualmente praticada, por exemplo, nos países da UE, nos EUA e nas economias dos mercados emergentes. Neste contexto, refira-se que no caso da dívida pública atingir uma dimensão elevada, o Pacto de Estabilidade e o programa do FMI exercem pressões políticas para que o mecanismo de ajustamento dos excedentes do governo permita controlar a dívida.

---

Framework for Empirical Testing, *American Economic Review*, 76, pp. 808-19.

Esta ideia é confirmada pelo estudo empírico de Canzoneri *et all* (1998a), que com base na metodologia de vectores autoregressivos (VAR) e usando dados anuais (1951 a 1995) para a economia dos EUA, rejeitam a hipótese de um regime orçamental não Ricardiano. No entanto, Cochrane (1998a) e Woodford (1998b) defendem que a teoria orçamental permite explicar a dinâmica da inflação dos EUA durante os anos 70, enquanto Loyo (1999) argumenta que o processo de hiperinflação ocorrido no Brasil no fim dos anos 70 e início dos anos 80 é explicado pela teoria orçamental.

A estrutura deste capítulo é a seguinte: num primeiro momento expomos as metodologias econométricas usadas e os resultados obtidos nestas investigações empíricas e tecemos algumas considerações. De seguida, pretende-se realizar uma aplicação prática para Portugal à luz da teoria orçamental, no entanto, como veremos, a teoria orçamental de determinação do nível de preços não fornece uma abordagem teórica que sustente um trabalho econométrico de modelização do comportamento da inflação. Por esta razão, realizamos uma breve referência de alguns trabalhos econométricos que abordaram o problema dos determinantes da inflação em Portugal, com o objectivo de avaliar a importância da política orçamental sobre esta questão. Por fim, tendo em contas as limitações em termos de aplicabilidade prática desta teoria, considera-se pertinente analisar, com base nos dados para Portugal (1956 a 1998), a relação existente entre o excedente primário e o passivo público, de modo a caracterizar o regime orçamental existente em Portugal.

## **5.1 As metodologias usadas e os resultados obtidos**

Tal como foi anteriormente sublinhado, os estudos empíricos subjacentes à teoria orçamental não tiveram como principal objectivo, averiguar a importância da política orçamental na modelização do nível de preços. De um modo geral, as abordagens empíricas basearam-se apenas num teste ao regime orçamental (Ricardiano *versus* não Ricardiano) adoptado pelo governo. Neste âmbito, refira-se o trabalho de Canzoneri *et all* (1998a) que desenvolveu um teste baseado na estimação da função de resposta a impulsos do choque do excedente primário sobre o passivo público. Em termos intuitivos, a existência de uma relação positiva entre o excedente primário e o passivo

público total seria indicativo da evidência de uma função de reacção correspondente a um regime orçamental Ricardiano. Contudo, como veremos adiante, os autores demonstram também a existência de uma correlação positiva entre os excedentes e o passivo público total num regime orçamental não Ricardiano. Assim, não se pode ter em conta apenas as correlações entre os excedentes e a dívida, ou seja, é necessário analisar mais do que as funções de resposta a impulsos para encontrar as restrições que permitem testar o regime orçamental.

Esta abordagem é fundamentada com base no seguinte raciocínio: na abordagem monetária ou Ricardiana, o valor nominal da dívida pública corresponde à acumulação dos excedentes primários do passado (perspectiva *backward looking*) e os excedentes esperados no futuro ajustam-se de modo a amortizar a dívida, enquanto na teoria orçamental ou não Ricardiana, o valor real da dívida corresponde ao valor actual dos excedentes esperados no futuro (perspectiva *forward looking*). Assim, num regime orçamental Ricardiano, um choque positivo dos excedentes primários implica maiores excedentes primários esperados no futuro e um menor valor real da dívida, enquanto num regime não Ricardiano existem diversas possibilidades.

De modo a obter este resultado em termos analíticos, considere-se a seguinte restrição orçamental do governo em termos reais no período  $j$

$$\frac{B_t}{p_t} = \tau_t - g_t + \frac{M_{t+1} - M_t}{p_t} + \frac{B_{t+1}}{(1 + i_t) p_t},$$

a qual pode ser expressa em termos do passivo público total ( $W = M + B$ ) e em percentagem do produto,

$$\begin{aligned} \frac{M_t + B_t}{p_t y_t} &= \frac{\tau_t - g_t}{y_t} + \frac{M_{t+1} i_t}{p_t y_t (1 + i_t)} + \frac{y_{t+1}/y_t}{(1 + i_t) (p_t/p_{t+1})} \left( \frac{M_{t+1} + B_{t+1}}{p_{t+1} y_{t+1}} \right), \\ W_t &= s_t + \alpha_t W_{t+1}, \end{aligned} \quad (5.1)$$

ou seja, o rácio passivo público total-produto em  $t$  iguala a soma do rácio excedente primário-produto (incluindo a senhoriagem) em  $t$  (denotado por  $s_t$ ) e do valor descontado do rácio passivo público-produto em  $t + 1$ , sendo o factor de desconto  $\alpha_t$  dado pelo rácio crescimento real do produto-taxa de juro real.

A partir da equação (5.1) obtém-se a seguinte restrição orçamental intertemporal

$$W_j = E_j \sum_{t=j}^{\infty} \left( \prod_{k=j}^{t-1} \alpha_k \right) s_t, \quad (5.2)$$



com  $\lim_{T \rightarrow \infty} E_j \left( \prod_{k=j}^{j+T-1} \alpha_k \right) W_{j+T} = 0$  e  $\prod_{k=j}^{j-1} \alpha_k \equiv 1$ .

Os regimes orçamentais são definidos através da restrição orçamental intertemporal (5.2) e uma forma de diferenciar os dois regimes consiste em analisar o impacto do choque de  $s_t$  sobre  $W_{t+1}$ , ou seja, analisa-se a resposta do rácio passivo público total-produto um período após o choque no rácio excedente primário-produto. Com base na equação (5.2), considere-se o efeito de um choque positivo de  $s_t$ : num regime orçamental Ricardiano, este choque amortiza parte da dívida e o rácio passivo público-produto do próximo período diminui, enquanto no regime não Ricardiano existem três casos a considerar<sup>3</sup>:

1. se o choque de  $s_t$  não está correlacionado com os excedentes esperados no futuro nem com os factores de desconto, então o valor de  $W_{t+1}$ , obtido através de (5.2) para  $t+1$ , não deve ser afectado pelo choque do rácio excedente primário-produto ocorrido no momento actual;
2. se o choque de  $s_t$  está positivamente correlacionado com os excedentes esperados no futuro e com os factores de desconto, então  $W_{t+1}$  deve aumentar em resposta ao choque do rácio excedente primário-produto ocorrido no momento actual;
3. se o choque de  $s_t$  está negativamente correlacionado com os excedentes esperados no futuro e com os factores de desconto, então  $W_{t+1}$  deve diminuir em resposta ao choque do rácio excedente primário-produto ocorrido no momento actual e, por conseguinte, existe a possibilidade de um problema de identificação.

Deste modo, os dois primeiros casos permitem diferenciar facilmente os regimes orçamentais. Por exemplo, uma função de resposta ao impulso de  $s_t$  sobre  $W_t$  com base num VAR, permite indicar como  $W_{t+1}$  responde a um choque de  $s_t$  e, portanto, se  $W_{t+1}$  diminui então o regime é Ricardiano e se  $W_{t+1}$  aumenta então o regime é não

---

<sup>3</sup>No regime orçamental não Ricardiano, os excedentes primários (neste caso o rácio excedentes primários-produto) são determinados de forma independente do valor da dívida pública e, portanto, o rendimento nominal e/ou os factores de desconto tem de saltar para satisfazer (5.2). Deste modo, considere-se por exemplo, o efeito de um choque positivo de  $s_t$  que implique um aumento do lado direito de (5.2), neste caso o rendimento nominal tem de diminuir para que o lado esquerdo de (5.2) aumente. Por conseguinte, as correlações simples entre  $s_t$  e  $W_t$  não são suficientes para esta análise.

Ricardiano. No entanto, dado que pode ocorrer o terceiro caso, é necessário investigar a possibilidade de autocorrelação negativa no processo dos excedentes e a possibilidade de correlação negativa entre os excedentes primários no momento corrente e os factores de desconto futuros.

Canzoneri *et all* (1998a) usaram dados anuais (1951-1995) para a economia dos EUA e estimaram um VAR com dois desfasamentos anuais em  $s_t$  e  $W_t$  (e com uma constante)<sup>4</sup>, o qual permite concluir que o rácio passivo público-produto diminui um período após o choque do rácio excedente primário-produto. Esta função de resposta é inconsistente com um regime orçamental não Ricardiano, pois os autores concluem que o choque de  $s_t$  não está correlacionado negativamente com os excedentes esperados no futuro nem com os factores de desconto. Por conseguinte, segundo os autores, estes resultados corroboram a abordagem tradicional de determinação do nível de preços.

Para determinar o regime orçamental, Woodford (1998b) propôs também um teste baseado em regras de *feedback* entre os excedentes primários e a dívida pública, tal como a estimação efectuada por Bohn (1998b), para estudar a relação sistemática entre o rácio dívida-produto e o excedente primário nos EUA (durante o período de 1916 a 1995), através da seguinte regressão

$$s_t = \rho d_t + \alpha Z_t + \epsilon_t = \rho d_t + \mu_t,$$

em que  $d_t$  é o rácio dívida pública-produto,  $Z_t$  é o conjunto de outros determinantes dos excedentes primários (inclui o nível da despesa pública temporária e um indicador de ciclo económico),  $\epsilon_t$  é um termo aleatório e  $\mu_t = \alpha Z_t + \epsilon_t$ . Tendo em conta que o modelo apresenta uma evidência significativa de que os excedentes primários são uma função crescente do rácio dívida-produto, este resultado aponta também para a existência de um regime orçamental Ricardiano.

O estudo empírico de Cochrane (1998a) destaca-se das metodologias anteriormente referenciadas, ao propor uma abordagem *frictionless* para avaliar a dinâmica da inflação nos EUA, em vez de testar a existência ou não de um regime Ricardiano. Para

---

<sup>4</sup>Os autores também usaram outras especificações para o VAR, tais como, a inclusão de uma tendência determinística, de desfasamentos de um, três e quatro anos e um VAR nas primeiras diferenças, cujos resultados obtidos são similares.

tal, apresenta uma metodologia alternativa, procurando interpretar as séries cronológicas da política orçamental (dados anuais para o período de 1960 a 1996). Recorrendo à ideia de que, segundo a abordagem orçamental, as operações de mercado aberto têm um reduzido impacto sobre o nível de preços, o autor constroí uma série dos excedentes que corresponde à receita das operações da dívida pública. O excedente anual  $s_t$  é estimado a partir da identidade  $s_{t+1} = b_t r_{t+1} - b_{t+1}$ , em que  $b_t$  é o valor real total da dívida e  $r_{t+1}$  é a taxa de rendibilidade anual da carteira de títulos de dívida pública. A partir destes dados, obtém as seguintes conclusões: o défice primário mais elevado ocorreu em 1975 em simultâneo com uma acentuada subida da inflação, o valor da dívida publica está fracamente correlacionado com os excedentes e move-se mais lentamente que os excedentes e os movimentos de curto prazo da inflação estão correlacionados positivamente com os excedentes. Com base na estimação de um modelo da inflação em função dos excedentes e do valor da dívida pública, mostra que os movimentos da inflação actual e da inflação simulada<sup>5</sup> são muito próximos e conclui que o modelo permite explicar quer as flutuações seculares quer as flutuações cíclicas da inflação<sup>6</sup>.

Outra abordagem defendida por Woodford (1998b) e Loyo (1999) envolve a especificação conjunta das políticas orçamental e monetária. A ideia subjacente é a seguinte: tal como a inflação pode ter raízes de natureza orçamental numa abordagem monetária, também os factores de natureza monetária podem ter implicações na inflação segundo a perspectiva orçamental. Assim, importa sublinhar que a política monetária tem implicações sobre a dimensão do passivo público sobre o qual recaem juros e sobre a taxa de juro e, portanto, tem impacto sobre o crescimento nominal

---

<sup>5</sup>Contrariamente, Woodford (1998b) compara a série temporal da inflação actual com a simulada por um modelo em função dos rácios dívida-consumo e excedentes-consumo e do crescimento do consumo, obtida através de uma simulação para diferentes valores da duração da dívida pública e conclui que no caso de um parâmetro mais realista para a duração da dívida pública, as previsões do modelo são bastantes incorrectas.

<sup>6</sup>Bohn (1998a, p.385) está bastante céptico em relação a esta metodologia, pois "a melhor evidência que favorece o argumento de Cochrane é um gráfico que mostra movimentos muito paralelos entre a inflação actual e a simulada (...). Contudo, a inflação simulada é baseada em parâmetros escolhidos *ad hoc* para produzir uma história convincente...mas subjectiva."

da riqueza líquida do sector privado. De acordo com a visão tradicional, a condução de uma política monetária disciplinada permite manter a inflação controlada. No entanto, tal não acontece necessariamente assim no caso de uma política orçamental "localmente" não Ricardiana<sup>7</sup>, em que uma regra de taxa de juro vigorosa conduz a uma trajectória explosiva da inflação. Neste resultado estão subjacentes as conclusões do artigo de Leeper (1991) abordado no segundo capítulo, de que as implicações das regras de política monetária alternativas dependem do regime de política orçamental. Recorde-se que uma regra de política monetária activa implica a existência e unicidade de um equilíbrio de expectativas racionais, associado com uma trajectória estacionária da inflação e da dívida pública real no caso de uma política orçamental passiva (política orçamental "localmente" Ricardiana), mas o mesmo tipo de política monetária é inconsistente com a existência de um equilíbrio estacionário no caso de uma política orçamental activa (política orçamental "localmente" não Ricardiana), podendo resultar uma dinâmica explosiva da inflação.

Loyo (1999) estuda a espiral inflacionista na economia do Brasil no período de 1975 a 1985 e conclui que a explicação convencional não é válida, pois a evolução das receitas de senhoriagem em termos reais permaneceu estável durante este período. Por esta razão, através da estimação de uma regra de política monetária, concluiu que esta trajectória de hiperinflação foi desencadeada pela alteração da política monetária, passando de passiva para activa (conceito de Leeper (1991)) e, portanto, a política orçamental do Brasil foi não Ricardiana durante este período (para obter este resultado Loyo não estimou uma regra de *feedback* da política orçamental, considerou apenas o facto do valor real da dívida pública ter aumentado significativamente).

Esta abordagem também é usada por Woodford (1998b) para identificar as características da política orçamental nos EUA durante durante as décadas de 80 e 90, o qual considera que a recente trajectória da inflação nos EUA apenas pode ser explicada plausivamente através de uma combinação de política monetária activa e política orçamental Ricardiana ou de uma combinação de política monetária passiva e política

---

<sup>7</sup>A distinção usada por Leeper (1991) de políticas orçamentais passiva e activa correspondem a políticas "localmente" Ricardiana e "localmente" não Ricardiana segundo a definição de Woodford (1998b, p. 34).

orçamental não Ricardiana. De modo a averiguar a regra de política monetária, Woodford recorreu aos resultados obtidos na literatura económica recente de que a política monetária dos EUA tem sido caracterizada por uma regra de *feedback* da taxa de juro, usualmente designada por regras de Taylor<sup>8</sup> e que assume a seguinte forma

$$i_t = i^* + \phi_p (\pi_t - \pi^*) + \phi_y y_t,$$

com  $i_t$  a representar a taxa de juro,  $\pi_t$  a taxa de inflação média nos últimos quatro trimestres,  $\pi^*$  o objectivo para a taxa de inflação,  $y_t$  o hiato do produto (o desvio do produto em relação ao produto potencial, em percentagem do produto potencial) e  $i^*$  a taxa de juro real de equilíbrio. Taylor demonstrou que para determinados valores dos parâmetros<sup>9</sup>  $\phi_p > 1$  e  $\phi_y > 0$ , esta regra permite descrever de forma bastante razoável a condução da política monetária durante o período de 1987 a 1992.

Woodford (1998b) compara esta regra de política monetária com o modelo de Leeper (1991)<sup>10</sup> e conclui que corresponde a uma política monetária activa. Deste modo, admitindo que a caracterização da política monetária de acordo com a regra de Taylor está correcta e dado não existir uma trajectória instável da inflação (ou seja, não se observa sinais quer de uma espiral inflacionista como no caso do Brasil, quer a armadilha deflacionista, como no caso do Japão), Woodford (1998b) conclui que a política orçamental dos EUA deverá ser Ricardiana. No entanto, Woodford defende que a política orçamental deve ter sido não Ricardiana durante o período anterior a 1979 com base nas estimativas econométricas da regra de Taylor para esse período (coeficiente  $\phi_p$  bastante inferior a um<sup>11</sup>).

---

<sup>8</sup>Taylor, J. B. (1993), Discretion Versus Policy Rules in Practice, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, pp. 195-214.

<sup>9</sup>A descrição de Taylor da política monetária assume  $\pi^* = 0.02$ ,  $i^* = 0.04$ ,  $\phi_p = 1.5$  e  $\phi_y = 0.5$ .

<sup>10</sup>Leeper assume um nível exógeno do produto real (preços flexíveis) e, portanto, o coeficiente  $\phi_y$  é irrelevante para a questão da estabilidade e da determinação do equilíbrio.

<sup>11</sup>Este resultado pode ser encontrado em Taylor, J. B. (1998), An Historical Analysis of Monetary Policy Rules, *NBER Working Paper 6768*.

## 5.2 Alguns comentários

A teoria orçamental apenas é válida no caso do governo adoptar uma política orçamental não Ricardiana. Tal como anteriormente sublinhámos, a teoria orçamental está assente em pressupostos bastante polémicos que comprometem a sua validade teórica e, por conseguinte, podem justificar o argumento de que o instrumental teórico não permite sustentar uma investigação empírica. Esta opinião é partilhada por Kocherlakota e Phelan (1999, p. 21), os quais reforçam a ideia de que "a teoria orçamental consiste no comportamento do governo para trajectórias de preços não observáveis e, portanto, é impossível decidir usando os dados de um equilíbrio particular, se a teoria orçamental serviu ou não para seleccionar esse equilíbrio".

Mesmo que aceitemos ter sentido realizar um estudo empírico à luz da teoria orçamental, constata-se que, de um modo geral, os trabalhos realizados não procuram testar a correlação entre a inflação e o valor da dívida pública e/ou excedente primário, mas sim testar a causalidade entre o excedente primário e o passivo público. Deste modo, a aplicabilidade da teoria orçamental é bastante restrita pois depende do tipo de política orçamental que o governo adopta.

Na realidade económica actual, existem certamente razões para duvidar de que a política orçamental seja não Ricardiana nas principais economias industrializadas<sup>12</sup>. Mesmo Woodford (1998b, p. 393) reconhece que "a frequência com que as políticas orçamentais actuais são ou tenham sido deste tipo permanece uma questão aberta no presente". Mas o autor procura ultrapassar este inconveniente, defendendo que "o interesse da teoria não requiere a asserção de que todos ou a maior parte dos regimes políticos tenham sido deste tipo, pois continua a ter interesse considerar as suas propriedades normativas mesmo que nenhum governo actual se tenha comportado dessa forma".

Por outro lado, julgo que os resultados empíricos mais convincentes (Canzoneri *et al* (1998a) e Bohn (1998b)) sugerem a existência de um regime orçamental não

---

<sup>12</sup>Christiano e Fitzgerald (2000, p. 6) também consideram que "é óbvio que o pressuposto não Ricardiano não é uma boa caracterização da política em todos os momentos e lugares. Frequentemente, os governos parecem estar prontos a ajustar a política orçamental quando a dívida pública se torna elevada".

Ricardiano. Em relação ao trabalho de Cochrane (1998a), que procura explicar a dinâmica da inflação omitindo por completo a política monetária, considero ser um instrumental bastante insuficiente, pois da mesma forma que os agregados monetários podem não assegurar uma explicação empírica bem sucedida da inflação, este trabalho também demonstra que a política orçamental apenas explica parcialmente a inflação e, além disso, recorre a simulações que envolvem a escolha subjectiva de determinados parâmetros.

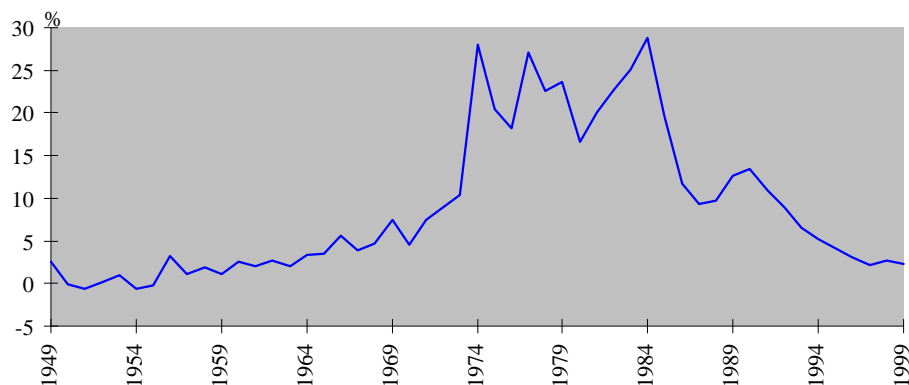
A abordagem que procura englobar uma especificação conjunta das políticas orçamental e monetária também apresenta algumas insuficiências. Esta metodologia estima apenas uma regra de política monetária e em função do comportamento da inflação, obtém conclusões quanto ao tipo de regime orçamental. No entanto, para o período em que Woodford (1998b) defende a evidência de um regime orçamental não Ricardiano, os resultados de Canzoneri *et all* (1998a) e Bohn (1998b) baseados no estudo da relação entre o excedente primário e a dívida pública contrariam essa conclusão. Da mesma forma, na investigação empírica de Loyo (1999) sobre o processo de hiperinflação do Brasil, não ficou muito explícito que tal se ficou a dever de facto a existência de uma política orçamental não Ricardiana. Neste caso, seria interessante estimar a relação entre os excedentes primários e a dívida pública, para confrontar os resultados obtidos.

Nos últimos anos, existe a opinião consensual de que a relação entre os agregados monetários e o nível de preços está enfraquecida, comprometendo a abordagem quantitativa. No entanto, se a teoria orçamental procura ser uma abordagem alternativa à teoria quantitativa, considero que ainda não conseguiu provar o seu predomínio, tendo em conta que quer no plano teórico, quer em termos de aplicabilidade prática apresenta importantes incoerências e insuficiências.

### **5.3 O caso português**

Nesta secção pretende-se realizar uma aplicação empírica para os dados de Portugal no âmbito da teoria orçamental. No entanto, não procuramos estudar a causalidade entre défice/dívida pública e a inflação, dado que à luz da teoria orçamental, não

Figura 5.1: Evolução dos Preços no Consumidor (taxas de variação anual)



faz qualquer sentido realizar este tipo de aplicação prática. Deste modo, de seguida procedemos a uma breve referência do comportamento da inflação em Portugal e dos resultados de alguns estudos econométricos.

A inflação em Portugal apresentou valores muito baixos durante o período de 1950 a 1970. Contudo, a partir do início da década de 70, assistiu-se a uma forte tendência de aceleração da taxa de inflação (ver figura 5.1<sup>13</sup>), tendo sido particularmente afectada pelos seguintes acontecimentos: o primeiro choque petrolífero (1973-74), o período conturbado pós revolução de 1974-75 e o segundo choque petrolífero (1979-80). O período posterior à adesão à Comunidade Económica Europeia (em 1986) é caracterizado por um importante processo de desinflação e desde o início dos anos 90 assistiu-se à consolidação da trajectória desinflationista. A taxa de inflação tem evidenciado uma importante tendência descendente desde 1990, devido sobretudo aos seguintes aspectos: estabilidade cambial do escudo (a participação do escudo no mecanismo de taxas de câmbio do Sistema Monetário Europeu em 1992, desempenhou um papel fundamental neste processo), evolução favorável dos preços internacionais e evolução salarial moderada.

De um modo geral, os estudos empíricos sobre os determinantes do nível geral de preços em Portugal privilegiaram como factores explicativos, o excesso de procura agregada sobre a oferta agregada da economia, a inflação pelos custos e a teoria

<sup>13</sup>A inflação é medida pelas variações do índice de preços no consumidor (continente e total sem habitação). Fontes: IACEP, Banco de Portugal e INE.



monetarista da inflação<sup>14</sup> (excesso de moeda). Neste contexto, refira-se, por exemplo, os trabalhos econométricos recentes<sup>15</sup> de Marques<sup>16</sup> e Nunes<sup>17</sup>. O primeiro trabalho estudou os determinantes do índice de preços (medido pelo deflator do consumo privado) anual para o período compreendido entre 1965 a 1989, tendo por base as teorias da inflação pela procura<sup>18</sup> e da inflação pelos custos (não contemplou a teoria monetarista) e concluiu que a evolução dos preços depende fundamentalmente do comportamento dos salários, da inflação importada e da pressão da procura interna (no curto prazo, é o preço das importações que exerce maior impacto sobre os preços). No entanto, o modelo (abordagem de cointegração multivariada) de Nunes estuda a inflação em termos trimestrais, considerando como fontes de pressões inflacionistas, designadamente, a moeda (1980:1 a 1996:4), os salários (1984:2 a 1996:3) e a inflação importada (1979:1 a 1996:4) e concluiu que o sector monetário evidencia melhores resultados na previsão da inflação.

No que respeita aos estudos sobre a relação entre défice público e inflação<sup>19</sup> em

---

<sup>14</sup>O estudo da causalidade entre a moeda e os preços em Portugal no período compreendido entre 1968 a 1989, o qual detectou a existência de causalidade bi-direccional entre estas duas variáveis para o período anterior a 1978, pode ser encontrado em Oliveira, F. R. e Garcia, A. (1989), *Moeda e Inflação em Portugal: A Existência de Causalidade*, Banco de Portugal, *Documento de Trabalho Nº 16*.

<sup>15</sup>Um outro trabalho econométrico que também abordou estes factores explicativos, mas para o período compreendido entre 1967 a 1982 pode ser encontrado em de Girão, A. J. (1984), *Salários, Inflação e Moeda: A Experiência Portuguesa*, Banco de Portugal, *Documento de Trabalho Nº 11*.

<sup>16</sup>Marques, C. R. (1990), *Inflação em Portugal: Um Estudo Económico para o Período 1965-1989, com Projecções para 1990 e 1991*, Banco de Portugal, *Working Paper 2-90*.

<sup>17</sup>Nunes, L. C. (1998), *Forecasting the Portuguese Inflation Rate*, Ministério das Finanças - Direcção Geral de Estudos e Previsão, *Documento de Trabalho 6*.

<sup>18</sup>Refira-se que foi usado o peso do défice do Estado no PIB como *proxy* para a pressão da procura, mas não se revelou significativo.

<sup>19</sup>Os principais fundamentos teóricos subjacentes à relação entre défices e inflação podem ser sistematizados em duas ópticas. A teoria económica de inspiração Keynesiana defende que os défices (através de um aumento dos gastos públicos ou de uma redução dos impostos) afectam directamente a procura agregada e o aumento da dívida pública implica um aumento de riqueza, provocando um aumento do consumo e da procura agregada. Estes excessos de procura resultam num aumento do nível de preços (curva de oferta agregada com inclinação positiva). Por outro lado, a escola monetarista considera que esta relação deriva do facto da autoridade monetária poder financiar o

Portugal, refira-se, por exemplo, que Santos (1992) concluiu que a taxa de inflação pode ser explicada pelo rácio déficit orçamental-produto através da estimação de um modelo de regressão linear (1960 a 1990), que incorporou também como variáveis explicativas, a taxa de crescimento dos preços das importações e a taxa de crescimento dos salários reais. Por sua vez, Afonso<sup>20</sup> através de uma análise bivariada e usando dados trimestrais para o período de 1978:2 a 1995:4, concluiu também que existe alguma evidência de causalidade entre o déficit (medido pela variação do *stock* de dívida pública interna directa) e a inflação. No entanto, Reis<sup>21</sup>, com base numa análise bivariada, obteve resultados contrários aos anteriores, concluindo que não existe evidência de causalidade entre o déficit orçamental em percentagem do PIB e a inflação para o período de 1958 a 1996.

Tendo em conta a postura crítica, anteriormente discutida, relativa à teoria orçamental, a aplicação prática que apresentamos de seguida, pretende apenas estudar a relação entre o excedente primário e a dívida pública em Portugal. Tendo em conta que a teoria orçamental corresponde a uma abordagem de determinação do regime orçamental e não do nível de preços, este estudo procura caracterizar o regime orçamental em Portugal e, ao contrário dos defensores da teoria orçamental, não pretende obter a partir desta evidência quaisquer conclusões no que respeita à determinação do nível de preços na economia portuguesa.

### 5.3.1 Teste de determinação do regime orçamental

Este estudo pretende analisar a relação entre os excedentes primários (incluindo as receitas de senhoriagem) em percentagem do PIB e o passivo público total em percentagem do PIB, à semelhança de Canzoneri *et al* (1998a). No entanto, ao contrário destes autores, não se pretende estimar uma função de resposta-impulso, mas apenas estudar a relação de causalidade entre estas variáveis.

---

déficit via emissão de moeda.

<sup>20</sup>Afonso, A. M. P. (1995), Public Deficits and Inflation: Some More Results for Portugal, *Estudos de Economia*, Vol. XV, pp. 273-86.

<sup>21</sup>Reis, H. M. G. (1998), Causalidade entre Déficit Orçamental e Inflação: Alguma Evidência Empírica para Portugal, *Tese de Mestrado*, Instituto Superior de Economia e Gestão.

Os dados usados nesta análise são anuais (a preços correntes) e abrangem o período de 1956 a 1998. A série dos excedentes primários do SPA foi obtida, por retropolação com base em taxas de variação, a partir dos dados publicados pelo Ministério das Finanças<sup>22</sup> (para o período de 1988 a 1998) e das séries longas do Banco de Portugal (1999) (para o período de 1956 a 1987) e está contabilizada de acordo com o Sistema Europeu de Contas Económicas Integradas (SEC 79). A série das receitas de senhoriagem corresponde à variação da base monetária (saldos no fim de 31 de Dezembro) e os dados provêm das séries longas e dos relatórios anuais (1996, 1997 e 1998) do Banco de Portugal. Os dados do PIB nominal resultam da compatibilização, por retropolação, das séries das Contas Nacionais Anuais e Trimestrais do INE (base 77 e 86, para o período de 1977 a 1998) e das séries longas do Banco de Portugal (para o período de 1956 a 1976) e está contabilizada de acordo com o SEC 79.

A série do passivo público total corresponde à soma das séries da base monetária e da dívida pública directa do SPA. Tendo em conta que não existe uma série suficientemente longa da dívida pública total do SPA, optou-se por utilizar a dívida directa, a qual foi obtida, por retropolação, a partir dos dados publicados pelo Instituto de Gestão do Crédito Público<sup>23</sup> (para os anos de 1980 a 1998) e pelo Banco de Portugal (vários relatórios anuais).

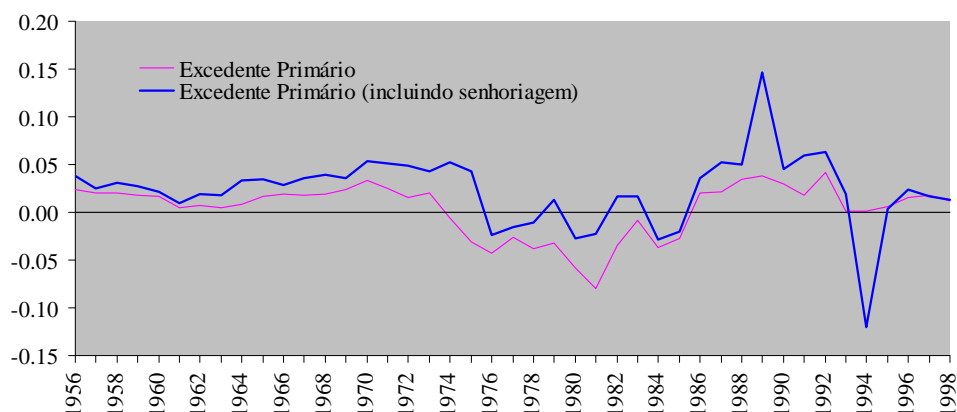
O período de 1956 a 1973 foi caracterizado por saldos primários excedentários (ver figura 5.2), devido à política de contenção da despesa pública por parte do Estado Novo. O rácio dívida pública directa-produto (ver figura 5.3) apresentou um perfil estável durante os anos 60 e 70. Porém, a partir de 1974, a situação inverteu-se, ocorrendo saldos primários deficitários, que se traduziram numa tendência ascendente bastante acentuada do rácio dívida pública-produto. O financiamento monetário do défice orçamental terá sido muito importante na segunda metade dos anos 70 e na primeira metade dos anos 80. Refira-se que a série do excedente primário incluindo as receitas de senhoriagem apresenta dois "picos" nos anos de 1989 e 1994, devido às alterações do coeficiente das disponibilidades mínimas de caixa (em 1989 foi uniformizado em 17 por cento e em 1994 entrou em vigor um novo regime, verificando-se

---

<sup>22</sup>Os dados encontram-se disponíveis em [http://www.dgep.pt/pteco/pt\\_abr00.pdf](http://www.dgep.pt/pteco/pt_abr00.pdf).

<sup>23</sup>Os dados encontram-se disponíveis em [http://www.igcp.pt/Est\\_Ser\\_longas.asp](http://www.igcp.pt/Est_Ser_longas.asp).

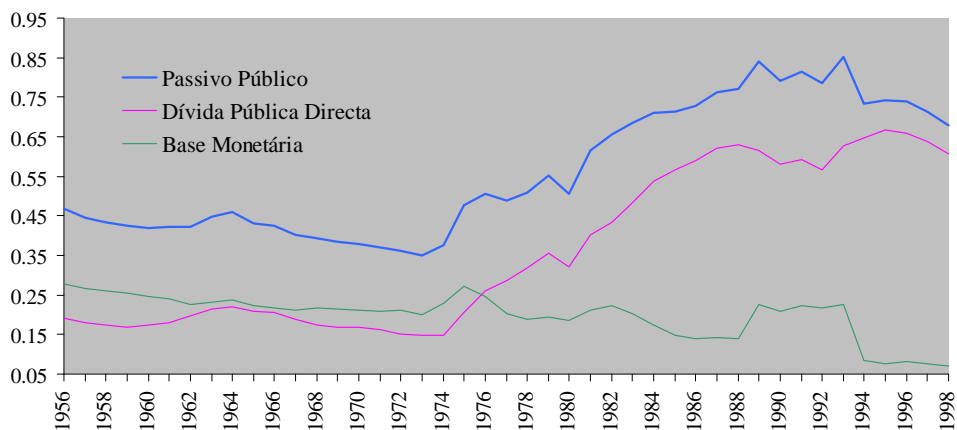
Figura 5.2: Evolução do Excedente Primário em percentagem do PIB



a redução do respectivo coeficiente de 17 para 2 por cento).

Foi a partir de 1986 que voltaram a ocorrer excedentes primários e o rácio da dívida pública-produto voltou a evidenciar uma tendência de estabilização. Nos últimos anos, assistiu-se a uma tendência de consolidação das contas públicas, em resultado dos esforços de cumprimento dos critérios de convergência do Tratado de Maastricht.

Figura 5.3: Evolução da Base Monetária, da Dívida Pública Directa e do Passivo Público em percentagem do PIB



### Testes a uma raiz unitária

Para testar a relação de causalidade é necessário analisar as propriedades univariadas das variáveis em estudo e, por conseguinte, apresentam-se alguns dos testes de raízes

unitárias. Um desses testes, é o de Dickey-Fuller (DF)<sup>24</sup>. Assuma-se que o processo estocástico  $\{x_t, t = 1, \dots, T\}$  é representado por um processo  $AR(1)$  e que  $\varepsilon_t$  é um ruído branco  $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$ , ou seja,

$$x_t = \rho x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.3)$$

$$x_t = \alpha + \rho x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.4)$$

$$x_t = \alpha + \beta t + \rho x_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (5.5)$$

O objectivo é testar a hipótese nula  $H_0 : \rho = 1$  (existência de uma raiz unitária) *versus*  $H_1 : \rho < 1$  (processo estacionário) numa das regressões (5.3), (5.4) e (5.5), em que as hipóteses nulas são as seguintes:  $x_t$  é um passeio aleatório sem deriva,  $x_t$  é um passeio aleatório com deriva e  $x_t$  é um passeio aleatório com deriva e tendência, respectivamente.

As equações a estimar para testar a presença de raízes unitárias correspondem a

$$\Delta x_t = (\rho - 1) x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.6)$$

$$\Delta x_t = \alpha + (\rho - 1) x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.7)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + (\rho - 1) x_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (5.8)$$

O teste é calculado da mesma forma que a estatística- $t$  habitual para  $\rho - 1 = 0$ , ou seja,  $\tau_{nc} = (\hat{\rho} - 1) / \hat{\sigma}_{\hat{\rho}}$ ,  $\tau_c = (\hat{\rho}_c - 1) / \hat{\sigma}_{\hat{\rho}_c}$  e  $\tau_{ct} = (\hat{\rho}_{ct} - 1) / \hat{\sigma}_{\hat{\rho}_{ct}}$ , obtidas a partir da estimação das regressões (5.6), (5.7) e (5.8), respectivamente. Os valores críticos para a estatística- $t$  foram propostos por Dickey e Fuller.

No entanto, os testes de DF deixam de ser válidos na presença de autocorrelação. Se  $\varepsilon_t$  seguir um processo  $AR(p)$ , introduz-se nas equações (5.6), (5.7) e (5.8), a variável dependente desfasada, com o número de desfasamentos ( $k$ ) necessários para que os erros não sejam autocorrelacionados. Por exemplo, a equação (5.8) passa a ser expressa por

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + (\rho - 1) x_{t-1} + \sum_{i=1}^k \rho_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t.$$

Este teste é denominado por Dickey Fuller aumentado (ADF) e os autores demonstraram que as estatísticas de teste e os valores críticos são os mesmos que no teste DF.

---

<sup>24</sup>Veja-se Dickey, D. e Fuller, W. (1979), Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, 75, pp. 427-31.

A determinação da ordem dos desfasamentos deve seguir um procedimento do geral para o particular, escolhendo-se um número de desfasamentos elevado ( $k'$ ). Estima-se uma autoregressão de ordem  $k'$  e se o coeficiente do último desfasamento é significativo escolhe-se  $k = k'$ , caso contrário, reduz-se a ordem da autoregressão até que o coeficiente do último desfasamento seja significativo.

Uma teste alternativo ao teste ADF é o teste de raízes unitárias de Phillips-Perron<sup>25</sup> (PP), o qual é baseado nas regressões (5.3), (5.4) e (5.5). A estatística de teste  $z^*$  não paramétrica de PP<sup>26</sup> é dada por

$$z^* = T(\hat{\rho} - 1) - \frac{T^2 (\hat{\sigma}^2 - \hat{\sigma}_\varepsilon^2)}{2SSR},$$

em que  $T$  representa a dimensão da amostra,  $\hat{\sigma}^2$  uma qualquer estimativa consistente de  $\sigma^2$ ,  $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$  uma qualquer estimativa consistente de  $\sigma_\varepsilon^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} T^{-1} \sum_{t=1}^T E(\varepsilon_t^2)$  e  $SSR$  a soma do quadrado dos resíduos da regressão de teste. Uma estimativa de  $\sigma^2$  não negativa em amostras finitas é dada por

$$\hat{\sigma}^2 = T^{-1} \left( \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2 + 2 \sum_{j=1}^l \omega_l(j) \sum_{t=j+1}^T \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-j} \right)$$

em que  $\omega_l(j) = 1 - j(l+1)^{-1}$ . Assim, define-se um parâmetro de truncatura ( $l$ ) que define o número de desfasamentos que são usados na estimação de  $\sigma^2$ . As estatísticas  $z^*$  baseadas em (5.3), (5.4) e (5.5) são designadas por  $z_{nc}^*$ ,  $z_c^*$  e  $z_{ct}^*$ , respectivamente. O teste PP pode ser efectuado com base nos valores críticos do teste DF.

Na tabela 5.1 são apresentados os resultados<sup>27</sup> dos testes ADF e PP para as seguintes séries em percentagem do produto: o excedente primário incluindo as receitas de senhoriagem ( $s$ ) e o passivo público ( $W$ ). Considera-se que a série  $s$  não apresenta uma tendência de crescimento ao longo do tempo, enquanto a série  $W$  evidencia uma tendência de crescimento, embora esta não seja constante ao longo do tempo. Como se pode verificar, os testes ADF e PP fornecem forte evidência no

<sup>25</sup>Veja-se Phillips, P. (1987), Time Series Regression with a Unit Root, *Econometrica*, 55, pp. 277-301 e Phillips, P. e Perron, P. (1988), Testing for a Unit Root in Time Series Regression, *Biometrika*, 75, pp. 335-346.

<sup>26</sup>A estatística de teste  $z^*$  é uma versão corrigida do outro tipo de teste proposto por Dickey e Fuller, baseado na estatística de teste  $z = T(\hat{\rho} - 1)$ .

<sup>27</sup>Os resultados foram obtidos através do TSP (*Time Series Processor*), versão 4.5.

Séries	ADF					PP				
	$\hat{\rho}_{DF}$	$\tau_{ct}$	$\tau_c$	$k$	p-value	$\hat{\rho}_{PP}$	$z_{ct}^*$	$z_c^*$	$l$	p-value
$s$	0.399		-3.401	1	0.011*	0.408		-24.124	1	0.004*
$W$	0.878	-1.448		2	0.846	0.873	-5.183		2	0.808

Tabela 5.1: Testes de Raízes Unitárias (ADF e PP)

Série	ADF				PP			
	$\hat{\rho}_{DF}$	$\tau_{nc}$	$k$	p-value	$\hat{\rho}_{PP}$	$z_{nc}^*$	$l$	p-value
$RESW$	0.520	-3.408	0	0.000	0.520	-19.795	0	0.002

Tabela 5.2: Testes de Raízes Unitárias (ADF e PP)

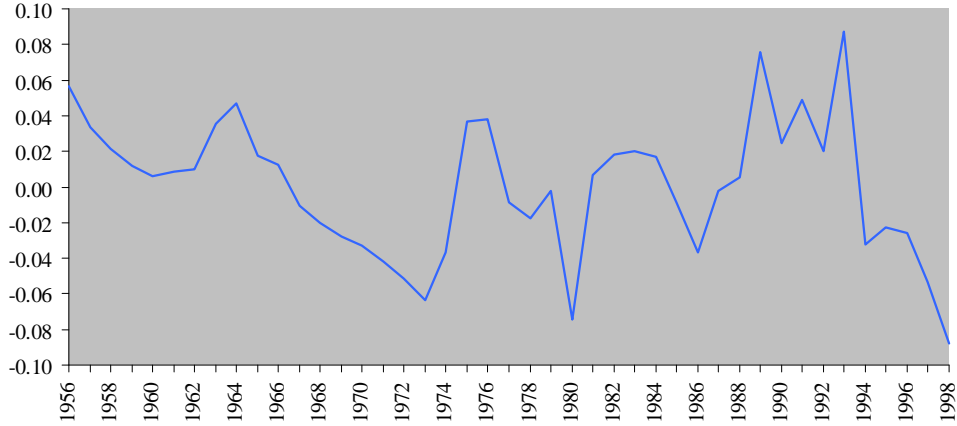
sentido da série  $s$  ser estacionária. Para a série  $W$ , a evidência empírica não permite rejeitar a hipótese nula da existência de uma raiz unitária quer as conclusões se baseiam nos teste ADF, quer no teste PP. Desta forma, não é possível analisar a relação entre estas duas variáveis, devido ao fenómeno das regressões espúrias, resultante da presença de raízes unitárias nas variáveis sujeitas a modelização econométrica.

No entanto, é necessário ter em conta que se verificou uma alteração do comportamento da série  $W$  a partir de 1974, isto é, esta série evidencia a presença de quebras de estrutura e, por conseguinte, a potência dos testes de raízes unitárias pode ser bastante reduzida. Por esta razão, optou-se por estacionarizar esta série, removendo a tendência determinística e as quebras de estrutura. Para tal, estimou-se pelo método dos mínimos quadrados uma regressão que inclui as seguintes variáveis explicativas: uma variável *dummy* para o período de 1986 a 1998 ( $D$ ) e uma tendência determinística para o período de 1975 a 1985 ( $t$ ), obtendo-se

$$\hat{W}_t = \underset{(48.42)}{0.412} + \underset{(25.519)}{0.353D_t} + \underset{(13.579)}{0.028t}.$$

Os resíduos desta regressão (representados por  $RESW$ ) podem ser entendidos como estimativas das inovações da série  $W$  (ver figura 5.4) e os testes de raízes unitárias ADF e PP apontam no sentido desta nova série ser estacionária (ver tabela 5.2).

Figura 5.4: Estimativas das Inovações da Série do Passivo Público



### Teste de causalidade de Granger

O teste de causalidade de Granger decorrente da definição de causalidade proposta por Granger<sup>28</sup> pode ser entendido do seguinte modo: considere-se duas séries estacionárias  $y_t$  e  $z_t$ , se os valores desfasados da variável  $y$  não tiverem uma contribuição significativa para melhorar as previsões do valor corrente de  $z$ , então  $y$  não causa à Granger a variável  $z$ . Para efectuar o teste de causalidade de Granger, estima-se pelo método dos mínimos quadrados o seguinte modelo VAR

$$y_t = b_1 + \sum_{i=1}^p \gamma_i z_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_i y_{t-i} + \varepsilon_{yt}, \quad (5.9)$$

$$z_t = b_2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i z_{t-i} + \sum_{i=1}^p \rho_i y_{t-i} + \varepsilon_{zt}, \quad (5.10)$$

em que  $p$  representa o número de desfasamentos e  $\varepsilon_{yt}$  e  $\varepsilon_{zt}$  são processos ruído branco e não estão correlacionados.

A partir da estimação da equação (5.9), e se na equação (5.10) todos os  $\rho$ 's não são estatisticamente significativos (causalidade unidireccional), então  $z$  causa à Granger  $y$  se e só se pelo menos um do conjunto de coeficientes  $\gamma$  for diferente de zero. Assim, testa-se a hipótese nula  $H_0 : \gamma_i = 0, \forall i (i = 1, \dots, p)$  versus a hipótese alternativa  $H_1 : \exists \gamma_i \neq 0$ . Se os dados conduzirem à rejeição da hipótese nula, então conclui-se que  $z$  causa à Granger  $y$ .

---

<sup>28</sup>Veja-se Granger, C. (1969), Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods, *Econometrica*, 37, pp. 424-38.



A estatística de teste é dada por

$$\lambda = \frac{T(\tilde{\sigma}_\varepsilon^2 - \hat{\sigma}_\varepsilon^2)}{\hat{\sigma}_\varepsilon^2}, \quad (5.11)$$

em que  $\tilde{\sigma}_\varepsilon^2$  é a estimativa da variância de  $\varepsilon_t$  quando a restrição é imposta,  $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$  a estimativa da variância de  $\varepsilon_t$  quando a equação (5.9) é estimada sem restrições e o  $T$  o número de observações. Sob a hipótese nula,  $\lambda$  tem uma distribuição assintótica Qui-Quadrado com  $p$  graus de liberdade  $\chi_p^2$ , mas pode-se usar o teste- $F$  *standard*, sobretudo para amostras de pequena dimensão.

O estudo de causalidade foi efectuado a partir da estimação de um VAR que inclui as variáveis  $s$  e  $RESW$ , porque são ambas estacionárias. Testou-se a causalidade à Granger, através do seguinte VAR:

$$s_t = b_1 + \sum_{i=1}^p \gamma_i RESW_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_i s_{t-i} + \varepsilon_{1t}, \quad (5.12)$$

$$RESW_t = b_2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i RESW_{t-i} + \sum_{i=1}^p \rho_i s_{t-i} + \varepsilon_{2t}. \quad (5.13)$$

Tendo em conta que no regime orçamental não Ricardiano, a trajectória do excedente primário é determinada de forma independente do valor do passivo público, a evidência empírica em termos de relação de causalidade entre estas duas variáveis deve apontar no sentido de que o passivo público não causa à Granger o excedente primário. Por sua vez, a evidência de que o passivo público causa à Granger o excedente primário é mais adequada ao conceito de regime orçamental Ricardiano.

Considera-se que o efeito das inovações do passivo público sobre o excedente primário não é superior a 4 anos ( $p \leq 4$ ). Os resultados da estatística- $F$ , para testar a hipótese de que as inovações do passivo público não "causam" o excedente primário de acordo com a causalidade à Granger são apresentados na tabela 5.3<sup>29</sup>. Devido à existência de autocorrelação para os VARs de ordem 2 e 3, estes serão excluídos da análise. Para o VAR de ordem 1 não se rejeita a hipótese de não causalidade da inovação do passivo público para o excedente primário, enquanto para o VAR de ordem 4, rejeita-se a hipótese de causalidade. Deste modo, estes resultados devem

---

<sup>29</sup>BG (4) representa os resultados do teste de autocorrelação de Breusch-Godfrey para uma autocorrelação de ordem 4.

$p$	Estatística- $F$ (p-value)	BG(4) (p-value)
1	1.951 (0.170)	5.646 (0.227)
2	1.010 (0.374)	20.028 (0.000)
3	1.240 (0.311)	18.276 (0.001)
4	6.534 (0.001)	2.435 (0.656)

Tabela 5.3: Teste de Causalidade da Inovação do Passivo Público para o Excedente Primário

$p$	Estatística- $F$ (p-value)	BG(4) (p-value)
1	3.558 (0.067)	11.642 (0.020)
2	8.901 (0.001)	1.590 (0.811)
3	5.395 (0.004)	0.325 (0.988)
4	3.890 (0.012)	2.572 (0.632)

Tabela 5.4: Teste de Causalidade do Excedente Primário para a Inovação do Passivo Público

ser entendidos com grandes reservas, no que respeita à tentativa de caracterização do regime orçamental.

Refira-se ainda que os resultados da estatística- $F$ , para testar a hipótese de que o excedente primário não "causa" as inovações do passivo público ( $H_0 : \rho_1 = \dots = \rho_4 = 0$ ), de acordo com a causalidade à Granger são apresentados na tabela 5.4<sup>30</sup>. Existe apenas evidência de autocorrelação para o VAR de ordem 1. No entanto, para os VARs de ordem 2, 3 e 4 não se rejeita a hipótese de não causalidade do excedente primário para a inovação do passivo público.

De qualquer modo, parece ser evidente que não é plausível a existência de um regime não Ricardiano durante o período de 1956 a 1973, pois a evolução do rácio dívida pública directa-produto foi bastante estável e os saldos primários foram sempre excedentários. Para o período posterior à adesão à Comunidade Económica Europeia e, sobretudo, nos últimos anos, em que os saldos primários também foram excedentários e o rácio da dívida pública-produto voltou a evidenciar uma tendência de

---

<sup>30</sup>Ver nota de rodapé anterior.

estabilização, não faz sentido considerar que o regime orçamental tem sido não Ricardiano. No entanto, no período posterior a 1974, ocorreu uma acentuada trajectória ascendente do rácio dívida pública-produto e os saldos primários foram deficitários e, portanto, a condução da política orçamental não terá assegurado a condição de solvência orçamental e poderá ter sido caracterizada como não Ricardiana.

# Capítulo 6

## Conclusões

A teoria orçamental de determinação do nível de preços surgiu muito recentemente na literatura económica e tem como principal objectivo desafiar a abordagem convencional do nível de preços (teoria quantitativa), refutando principalmente as seguintes ideias: a importância da política monetária sobre a determinação das variáveis nominais da economia, a indeterminação do nível de preços decorrente de uma política monetária que mantém a taxa de juro nominal fixa e a importância da distinção rígida entre activos monetários e não monetários.

Em relação ao primeiro aspecto, a teoria orçamental apresenta uma abordagem bastante polémica, pois não sugere meramente que as políticas orçamental e monetária são ambas importantes no comportamento do nível de preços, defendendo apenas a relevância da política orçamental. Num determinado regime orçamental, a trajectória do nível de preços de equilíbrio é independente da trajectória do *stock* de moeda nominal e está fortemente relacionada com a trajectória da dívida pública e dos excedentes primários esperados no futuro. Trata-se do pressuposto de uma política orçamental não Ricardiana, isto é, se a dívida pública crescer de forma explosiva e desde que não exista qualquer dúvida de que o governo não se compromete a ajustar a política orçamental, então é a trajectória do nível de preços que evita a trajectória explosiva da dívida. Assim, o argumento desta teoria não envolve a possibilidade da autoridade orçamental conduzir a autoridade monetária, tal como acontece quando o aumento da emissão de moeda é usado para financiar o défice orçamental e, portanto, a princi-

pal questão que se coloca na formalização destes modelos teóricos é a seguinte: pode o governo implementar políticas não Ricardianas, embora os indivíduos não tenham essa capacidade? Na literatura inspirada na "aritmética monetarista desagradável", o governo satisfaz a restrição orçamental para qualquer sequência do nível de preços, ou seja, quando o crescimento da moeda se torna endógeno, devem ser satisfeitas as condições que assegurem que se obtenham receitas de senhoriagem, no montante suficiente para financiar o défice através da emissão monetária. Por conseguinte, a teoria orçamental de Woodford é bastante distinta da "aritmética monetarista desagradável" de Sargent e Wallace (1981).

Em torno deste pressuposto teórico, defendemos uma postura crítica rígida. Mesmo em termos intuitivos, este pressuposto dificilmente se pode verificar no contexto actual das principais economias industrializadas. A ideia de que a restrição orçamental intertemporal do governo determina o nível de preços de equilíbrio, pois todas as variáveis incluídas nessa equação são exógenas ou pré-determinadas com excepção do nível de preços, é facilmente posta em causa. Assim, por exemplo, no caso do governo não emitir instrumentos de dívida em termos nominais, a teoria orçamental deixa de ser válida.

Por outro lado, os defensores da teoria orçamental atribuem um ênfase particular à questão da determinação do nível de preços num regime de taxa de juro fixa, porque é a restrição orçamental intertemporal do governo que fornece a âncora nominal da economia. No entanto, existem alguns aspectos que de certa forma comprometem a coerência deste resultado. Por exemplo, num contexto de economia aberta não é assim tão evidente o resultado da determinação do nível de preços. De qualquer modo, a teoria orçamental enfrenta o inconveniente de não ser válida num regime de *stock* de moeda exógeno, conduzindo à "sobredeterminação" do nível de preços e, por conseguinte, a abordagem quantitativa permanece válida. Porém, os defensores da teoria orçamental atribuem alguma irrelevância a este resultado, porque consideram que no contexto actual o regime de controlo do agregado monetário como objectivo de condução da política monetária tem sido abandonado, tendo os bancos centrais passado a adoptar políticas monetárias endógenas. No entanto, se a existência de um regime de *stock* de moeda pode ser posta em causa, que sentido faz atribuir

demasiada importância ao resultado de determinação num regime de taxa de juro fixa, dado que está subjacente o pressuposto não Ricardiano e, como foi sublinhado ao longo desta dissertação, não é plausível a evidência de tal política na realidade actual dos principais países industrializados.

Na teoria económica defende-se a ideia de que a teoria quantitativa é cada vez mais uma descrição menos plausível das economias modernas devido à flexibilidade e competitividade dos sistemas financeiros. A separação rígida entre activos monetários e activos não monetários (ilíquidos), para que o valor nominal dos activos monetários possa ser controlado, deixa de fazer sentido tendo em conta as diversas formas de financiamento das transacções (cartões de crédito e de débito) existentes. Neste domínio, à luz da teoria orçamental, defende-se a ideia extrema de que é possível determinar o preço da moeda numa economia sem moeda, ou seja, o nível de preços de equilíbrio é determinado apenas a partir da restrição orçamental intertemporal. É uma abordagem extrema, pois a teoria monetarista embora privilegie o papel da política monetária na determinação das variáveis nominais da economia, reconhece que a política orçamental pode influenciar a condução da política monetária, com repercussões na determinação do nível de preços. No entanto, a teoria orçamental privilegia de forma exacerbada o papel da política orçamental, que em determinados modelos teóricos exclui completamente as variáveis monetárias, defendendo que é possível determinar o preço da moeda numa economia sem moeda. Trata-se de uma análise económica incompleta e incoerente.

Em suma, no que concerne a estas três ideias, são ainda necessários desenvolvimentos futuros para conseguir provar que se trata de uma teoria aceitável e credível, isto é, que consiga de facto desafiar a teoria quantitativa. Por outro lado, embora seja denominada por teoria orçamental de determinação do nível de preços, esta teoria acaba por incidir apenas numa teoria de determinação do regime orçamental.

As aplicações práticas da teoria orçamental não incidem sobre o estudo da causalidade entre a dívida pública (e/ou os défices) e a inflação e sobre esta questão, a teoria orçamental também revela algumas insuficiências. Assim, esta teoria defende que o nível de preços ajusta-se de modo a igualar o valor real da dívida pública ao valor actual dos excedentes primários esperados no futuro e que tal acontece devido a um

efeito de riqueza da dívida pública. Deste modo, considero que fazia sentido testar a verificação ou negação da Equivalência Ricardiana, em conjunto com o teste ao regime orçamental para melhor confrontar os resultados.

Tendo em conta a postura crítica que foi assumida e a limitação em termos de aplicabilidade prática desta teoria, procurou-se apenas caracterizar o regime orçamental em Portugal, sem qualquer pretensão de defender que em função da evidência do regime orçamental, o nível de preços possa ser determinado através da restrição orçamental intertemporal. Os resultados obtidos a partir do teste de causalidade à Granger entre o passivo público e os excedentes primários não foram muito robustos, no entanto, o comportamento destas séries sugere que o período conturbado pós-Revolução de 1974, em que a dívida pública directa evidenciou uma tendência de crescimento bastante acentuada, poderá ter sido caracterizado como não Ricardiano.

# Apêndice A

## O modelo de Aiyagari e Gertler

### A.1 As condições de óptimo

Considere-se que  $\tau_t^{o'} = E_t [\tau_{t+1}^o / (1 + i_t) (p_t/p_{t+1})]$  e que se verifica a seguinte condição de arbitragem<sup>1</sup>

$$(1 + i_t) E_t \left( \frac{p_t}{p_{t+1}} \right) = E_t \left( \frac{d_{t+1} + v_{t+1}}{v_t} \right). \quad (\text{A.1})$$

Definindo  $B^d$  a partir da equação (2.24):

$$B^d = \left[ c_{t+1}^o - \frac{M^d}{p_{t+1}} - \psi(d_{t+1} + v_{t+1}) + \tau_{t+1}^o \right] p_{t+1} \quad (\text{A.2})$$

e substituindo (A.2) na equação (2.23), pode-se escrever a função Langrangeana do seguinte modo:

$$L = E_t \left\{ (c_t^y)^\alpha \left( \frac{M^d}{p_t} \right)^\beta c_{t+1}^o + \lambda_t \left[ c_t^y - y + \tau_t^y + \frac{M^d i_t}{p_t(1+i_t)} + \frac{[c_{t+1}^o - \psi(d_{t+1} + v_{t+1}) + \tau_{t+1}^o] p_{t+1}}{(1+i_t)p_t} + \psi v_t \right] \right\}.$$

As condições de óptimo de primeira ordem são dadas por:

$$\frac{\partial L}{\partial c_t^y} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = -E_t \left[ \alpha (c_t^y)^{\alpha-1} \left( \frac{M^d}{p_t} \right)^\beta c_{t+1}^o \right], \quad (\text{A.3})$$

$$\frac{\partial L}{\partial (M^d/p_t)} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = -E_t \left[ (c_t^y)^\alpha \beta \left( \frac{M^d}{p_t} \right)^{\beta-1} c_{t+1}^o \left( \frac{1+i_t}{i_t} \right) \right], \quad (\text{A.4})$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_{t+1}^o} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = -E_t \left[ (c_t^y)^\alpha \left( \frac{M^d}{p_t} \right)^\beta \frac{(1+i_t)p_t}{p_{t+1}} \right]. \quad (\text{A.5})$$

---

<sup>1</sup>Deste modo, os indivíduos são neutros em relação ao risco (a função de utilidade é linear em  $c_{t+1}^o$ ) e, portanto, os títulos de dívida pública e a acção são substitutos perfeitos.



Conjugando as condições (A.3) e (A.4), resulta:

$$c_t^y = \frac{M^d}{p_t} \left[ \frac{\alpha i_t}{\beta (1 + i_t)} \right]. \quad (\text{A.6})$$

Combinando as condições (A.3) e (A.5) e substituindo (2.24), (A.1), (2.23) e (A.6), obtém-se a equação (2.25):

$$\begin{aligned} c_t^y &= \frac{\alpha E_t (c_{t+1}^o p_{t+1})}{(1 + i_t) p_t} \\ &= \alpha \left( \frac{M^d}{p_t (1 + i_t)} + \frac{B^d}{p_t (1 + i_t)} + \psi v_t - \tau_t^{o'} \right) \\ &= \alpha \left( \frac{M^d}{p_t (1 + i_t)} - c_t^y + y - \tau_t^y - \frac{M^d}{p_t} - \tau_t^{o'} \right) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \frac{M^d}{p_t} \left[ \frac{(1 + \alpha) i_t}{\beta (1 + i_t)} \right] = - \frac{M^d}{p_t} \left( \frac{i_t}{1 + i_t} \right) + y - \tau_t^y - \tau_t^{o'} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \frac{M^d}{p_t} \left( \frac{(1 + \alpha) i_t}{\beta (1 + i_t)} + \frac{i_t}{1 + i_t} \right) = y - \tau_t^y - \tau_t^{o'} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \frac{M^d}{p_t} = \left( \frac{1 + i_t}{i_t} \right) \left( \frac{\beta}{1 + \alpha + \beta} \right) (y - \tau_t^y - \tau_t^{o'}). \end{aligned}$$

Combinando as equações (A.4) e (A.5) e substituindo (2.24), (A.1) e (2.25), obtém-se a equação (2.26):

$$\begin{aligned} \frac{M^d}{p_t} &= \frac{\beta E_t (c_{t+1}^o p_{t+1})}{i_t p_t} \\ &= \frac{\beta [M^d + B^d + (\psi v_t - \tau_t^{o'}) (1 + i_t) p_t]}{i_t p_t} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \frac{M^d}{p_t} \left( 1 - \frac{\beta}{i_t} \right) = \frac{\beta [B^d + (\psi v_t - \tau_t^{o'}) (1 + i_t) p_t]}{i_t p_t} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \frac{B^d}{p_t (1 + i_t)} + \psi v_t = \left( 1 - \frac{\beta}{i_t} \right) \left( \frac{1}{1 + \alpha + \beta} \right) (y - \tau_t^y - \tau_t^{o'}) + \tau_t^{o'}. \end{aligned}$$

## A.2 A solução de $\eta$

Da equação (2.33) resulta

$$E_t p_{t+1} = \frac{M_t + \xi B_t}{y [(1 + \beta - \eta) / (1 + \beta + \alpha) - E_t \tilde{g}_{t+1}]}. \quad (\text{A.7})$$

A equação (2.31) pode ser escrita do seguinte modo

$$p_t = \frac{M_t (1 + \beta + \alpha) i_t}{y \beta (1 + i_t)}. \quad (\text{A.8})$$

Rescrevendo a equação (2.32) e substituindo (A.8) tem-se

$$\begin{aligned}
1 - \eta &= \frac{\xi B_t}{(1 + i_t) p_t} \left( \frac{1 + \alpha + \beta}{y} \right) + \frac{\beta}{i_t} \\
&= \left( \frac{\xi B_t}{1 + i_t} \right) \frac{y \beta (1 + i_t)}{M_t (1 + \beta + \alpha) i_t} \left( \frac{1 + \alpha + \beta}{y} \right) + \frac{\beta}{i_t} \\
&= \frac{\beta}{i_t} \left( \frac{\xi B_t + M_t}{M_t} \right).
\end{aligned} \tag{A.9}$$

Rescrevendo a equação (2.31) e substituindo (A.7) e (A.9) resulta,

$$\begin{aligned}
(1 + i_t) p_t &= \frac{M_t i_t (1 + \alpha + \beta)}{\beta y} \Leftrightarrow \\
\Leftrightarrow (1 + i_t) E_t \left( \frac{p_t}{p_{t+1}} \right) &= \frac{M_t i_t (1 + \alpha + \beta) \left( \frac{1 + \beta - \eta}{1 + \beta + \alpha} - E_t \tilde{g}_{t+1} \right)}{\beta (M_t + \xi B_t)} \Leftrightarrow \\
\Leftrightarrow (1 + i_t) E_t \left( \frac{p_t}{p_{t+1}} \right) &= \frac{(1 + \alpha + \beta) \left( \frac{1 + \beta - \eta}{1 + \beta + \alpha} - \bar{g} \right)}{1 - \eta}.
\end{aligned} \tag{A.10}$$

Conjugando as equações (A.10) e (A.1) e com  $v_t = \eta y / (1 + \alpha + \beta)$ , obtém-se a solução de  $\eta$ ,

$$\begin{aligned}
\frac{(1 + \alpha + \beta) [(1 + \beta - \eta) / (1 + \beta + \alpha) - \bar{g}]}{1 - \eta} &= 1 + \frac{d (1 + \alpha + \beta)}{\eta y} \Leftrightarrow \\
\Leftrightarrow \eta &= \frac{d}{d + y [\beta / (1 + \alpha + \beta) - \bar{g}]}.
\end{aligned}$$

### A.3 A taxa de inflação

Conjugando as equações (2.31) e (2.32) obtém-se a seguinte expressão para a taxa de juro de equilíbrio

$$i_t = \frac{\beta (\xi / \tilde{z}_t - \xi + 1)}{1 - \eta}, \tag{A.11}$$

verificando-se a seguinte relação  $i_t^R = \beta / (1 - \eta) \leq i_t = \beta (\xi / \tilde{z}_t - \xi + 1) / (1 - \eta) \leq i_t^{NR} = \beta / \tilde{z}_t (1 - \eta)$ . Substituindo (A.11) em (A.10) obtém-se a expressão (2.34).

# Apêndice B

## O modelo de Leeper

### B.1 As condições de óptimo

Maximizando (2.35) sujeita à restrição (2.36), a função Lagrangeana corresponde a:

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \log c_t + \log m_t + \lambda_t \left( c_t + m_t + b_t + \tau_t - y - \frac{m_{t-1}p_{t-1}}{p_t} - \frac{i_{t-1}b_{t-1}p_{t-1}}{p_t} \right) \right],$$

obtendo-se as seguintes condições de óptimo de primeira ordem:

$$\frac{\partial L}{\partial c_t} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = -\frac{1}{c_t}, \quad (\text{B.1})$$

$$\frac{\partial L}{\partial m_t} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = \beta E_t \left[ \frac{\lambda_{t+1}p_t}{p_{t+1}} \right] - \frac{1}{m_t}, \quad (\text{B.2})$$

$$\frac{\partial L}{\partial b_t} = 0 \Leftrightarrow \lambda_t = \beta E_t \left[ \frac{\lambda_{t+1}i_t p_t}{p_{t+1}} \right], \quad (\text{B.3})$$

com  $\lambda_t = \lambda_{t+1}$  no equilíbrio estacionário.

Substituindo (B.1) na equação (B.3) resulta a expressão (2.37). A equação (2.38) resulta da substituição de (B.1) e (2.37) na equação (B.2). Note-se que a solução óptima deverá satisfazer as seguintes condições: (2.36), (2.37) e (2.38), a de identidade e as de transversalidade para o valor nominal da dívida pública e para os saldos monetários reais.

## B.2 A equação às diferenças da dívida pública

Da equação (2.38), resultam as seguintes expressões

$$\begin{aligned}\tilde{m}_t &= c \left[ \frac{\tilde{i}_t}{i-1} - \frac{-i\tilde{i}_t}{(i-1)^2} \right] \\ &= -\frac{c\tilde{i}_t}{(i-1)^2}\end{aligned}\tag{B.4}$$

e

$$m = \frac{ci}{i-1}.\tag{B.5}$$

A partir das equações (2.40) e (2.41) resulta

$$\tilde{i}_t = \alpha_1 \tilde{\pi}_t + \mu_{1t}\tag{B.6}$$

e

$$\tilde{\tau}_t = \gamma_1 \tilde{b}_{t-1} + \mu_{2t}.\tag{B.7}$$

Da equação (2.37) resulta

$$\beta^{-1} = \frac{i}{\pi}.\tag{B.8}$$

Calculando os desvios da restrição orçamental (2.39) em relação aos respectivos valores de equilíbrio determinístico e substituindo (B.4), (B.5), (B.6), (B.7) e (B.8), obtém-se a equação (2.43) do seguinte modo:

$$\begin{aligned}\tilde{b}_t &= \frac{\tilde{m}_{t-1}}{\pi} - \frac{\tilde{\pi}_t m}{\pi^2} + \frac{\tilde{i}_{t-1} b}{\pi} + \frac{\tilde{b}_{t-1} i}{\pi} - \frac{\tilde{\pi}_t i b}{\pi^2} - \tilde{m}_t - \tilde{\tau}_t \\ &= \frac{\tilde{m}_{t-1}}{\pi} - \left( \frac{m + ib}{\pi^2} \right) \tilde{\pi}_t + \frac{\tilde{i}_{t-1} b}{\pi} + \frac{\tilde{b}_{t-1} i}{\pi} - \tilde{m}_t - \tilde{\tau}_t \\ &= \frac{-c\tilde{i}_{t-1}}{\pi(i-1)^2} - \left[ \frac{ci}{\pi^2(i-1)} + \frac{ib}{\pi^2} \right] \tilde{\pi}_t + \frac{(\alpha_1 \tilde{\pi}_{t-1} + \mu_{1t-1})b}{\pi} + \frac{\tilde{b}_{t-1} i}{\pi} + \\ &\quad + \frac{c\tilde{i}_t}{(i-1)^2} - \gamma_1 \tilde{b}_{t-1} - \mu_{2t} \\ &= (\beta^{-1} - \gamma_1) \tilde{b}_{t-1} - \left[ \frac{c}{\beta\pi(i-1)} + \frac{b}{\beta\pi} \right] \tilde{\pi}_t + \frac{b(\mu_{1t-1} + \alpha_1 \tilde{\pi}_{t-1})}{\pi} - \\ &\quad - c \left[ \frac{\alpha_1 \tilde{\pi}_{t-1} + \mu_{1t-1}}{\pi(i-1)^2} - \frac{\alpha_1 \tilde{\pi}_t + \mu_{1t}}{(i-1)^2} \right] - \mu_{2t}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (\beta^{-1} - \gamma_1) \tilde{b}_{t-1} - \left[ \frac{c}{\beta\pi(i-1)} + \frac{b}{\beta\pi} - \frac{c\alpha_1}{(i-1)^2} \right] \tilde{\pi}_t - \left( \frac{c\alpha_1}{\pi(i-1)^2} - \frac{\alpha_1 b}{\pi} \right) \tilde{\pi}_{t-1} + \\
&\quad + \frac{c\mu_{1t}}{(i-1)^2} - \left( \frac{c}{\pi(i-1)^2} - \frac{b}{\pi} \right) \mu_{1t-1} - \mu_{2t} \\
&= (\beta^{-1} - \gamma_1) \tilde{b}_{t-1} - \left[ \frac{c}{i-1} \left( \frac{1}{\beta\pi} - \frac{\alpha_1}{i-1} \right) + \frac{b}{\beta\pi} \right] \tilde{\pi}_t - \frac{\alpha_1 \tilde{\pi}_{t-1}}{\pi} \left[ \frac{c}{(i-1)^2} - b \right] + \\
&\quad + \frac{c\mu_{1t}}{(i-1)^2} - \left[ \frac{c}{\pi(i-1)^2} - \frac{b}{\pi} \right] \mu_{1t-1} - \mu_{2t}.
\end{aligned}$$

### B.3 A taxa de inflação de equilíbrio

Da equação (2.42) obtém-se a seguinte expressão

$$\tilde{\pi}_t = \frac{E_t \tilde{\pi}_{t+1}}{\alpha_1 \beta} - \frac{\mu_{1t}}{\alpha_1}, \quad (\text{B.9})$$

a qual permite obter a expressão para  $E_t \tilde{\pi}_{t+1}$  do seguinte modo

$$\begin{aligned}
E_t \tilde{\pi}_{t+1} &= \frac{E_t \tilde{\pi}_{t+2}}{\alpha_1 \beta} - \frac{E_t \mu_{1t+1}}{\alpha_1} \\
&= \frac{E_t \tilde{\pi}_{t+3}}{(\alpha_1 \beta)^2} - \frac{E_t \mu_{1t+2}}{\alpha_1^2 \beta} - \frac{E_t \mu_{1t+1}}{\alpha_1} \\
&= \frac{E_t \tilde{\pi}_{t+4}}{(\alpha_1 \beta)^3} - \frac{\rho_1^3 \mu_{1t}}{\alpha_1^3 \beta^2} - \frac{\rho_1^2 \mu_{1t}}{\alpha_1^2 \beta} - \frac{\rho_1 \mu_{1t}}{\alpha_1} \\
&= \frac{E_t \tilde{\pi}_{t+N}}{(\alpha_1 \beta)^{N-1}} - \sum_{i=1}^N \frac{\rho_1^i}{\alpha_1^i \beta^{i-1}} \mu_{1t} \\
&= - \sum_{i=1}^{\infty} \frac{\rho_1^i}{\alpha_1^i \beta^{i-1}} \mu_{1t}, \quad N \rightarrow \infty, \quad |\alpha_1 \beta| > 1 \\
&= \left( \frac{\rho_1 \beta}{\rho_1 - \alpha_1 \beta} \right) \mu_{1t}, \quad (\text{B.10})
\end{aligned}$$

em que  $E_t \mu_{1t} = E_t (\rho_1 \mu_{1t-1} + \varepsilon_{1t}) = \rho_1 \mu_{1t-1}$ , pois  $\varepsilon_{1t} \sim N(0, \sigma_1^2)$ , obtido a partir da equação (2.40).

Substituindo (B.9) em (B.10), resulta a equação (2.44)

$$\begin{aligned}
\tilde{\pi}_t &= \left[ \frac{\rho_1}{\alpha_1 (\rho_1 - \alpha_1 \beta)} - \frac{1}{\alpha_1} \right] \mu_{1t} \\
&= \left( \frac{\beta}{\rho_1 - \alpha_1 \beta} \right) \mu_{1t}.
\end{aligned}$$

## B.4 A taxa de crescimento de equilíbrio da massa monetária

Substituindo (B.6) em (2.44) resulta

$$\tilde{i}_t = \left( \frac{\rho_1}{\rho_1 - \alpha_1 \beta} \right) \mu_{1t}. \quad (\text{B.11})$$

A taxa de crescimento da massa monetária é dada por  $\theta_t = M_t/M_{t-1} = m_t \pi_t / m_{t-1}$ , calculando os desvios desta expressão em relação ao equilíbrio determinístico e substituindo (B.4), (B.5), (B.8), (2.44) e (B.11) obtém-se a expressão (2.45):

$$\begin{aligned} \tilde{\theta}_t &= \frac{\tilde{m}_t \pi}{m} + \tilde{\pi}_t - \frac{\pi \tilde{m}_{t-1}}{m} \\ &= -\frac{\beta \tilde{i}_t}{i-1} + \frac{\beta \mu_{1t}}{\rho_1 - \alpha_1 \beta} + \frac{\beta \tilde{i}_{t-1}}{i-1} \\ &= \left[ \frac{\beta}{\rho_1 - \alpha_1 \beta} - \frac{\rho_1 \beta}{(\rho_1 - \alpha_1 \beta)(i-1)} \right] \mu_{1t} + \frac{\rho_1 \beta}{(\rho_1 - \alpha_1 \beta)(i-1)} \mu_{1t-1}. \end{aligned}$$

## B.5 A solução da equação às diferenças da dívida pública

Com  $|\beta^{-1} - \gamma_1| > 1$ , a equação (2.43) pode ser escrita como:

$$\begin{aligned} \tilde{b}_{t-1} &= E_{t-1} \left( \frac{\tilde{b}_t + \varphi_1 \tilde{\pi}_t + \varphi_2 \tilde{\pi}_{t-1} + \varphi_3 \mu_{1t} + \varphi_4 \mu_{1t-1} + \mu_{2t}}{\beta^{-1} - \gamma} \right) \\ &= E_{t-1} \left[ \frac{\tilde{b}_{t+1} + \varphi_1 \tilde{\pi}_{t+1} + \varphi_2 \tilde{\pi}_t + \varphi_3 \mu_{1t+1} + \varphi_4 \mu_{1t} + \mu_{2t+1}}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} + \frac{\varphi_1 \tilde{\pi}_t + \varphi_2 \tilde{\pi}_{t-1} + \varphi_3 \mu_{1t} + \varphi_4 \mu_{1t-1} + \mu_{2t}}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right] \\ &= \frac{E_{t-1} \tilde{b}_{t+N}}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^{N+1}} + \sum_{i=0}^N \left( \frac{1}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right)^{i+1} E_{t-1} [\varphi_1 \tilde{\pi}_{t+i} + \varphi_2 \tilde{\pi}_{t+i-1} + \varphi_3 \mu_{1t+i} + \varphi_4 \mu_{1t+i-1} + \mu_{2t+i}] \\ &= \sum_{i=0}^{\infty} \left( \frac{1}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right)^{i+1} E_{t-1} [\varphi_1 \tilde{\pi}_{t+i} + \varphi_2 \tilde{\pi}_{t+i-1} + \varphi_3 \mu_{1t+i} + \varphi_4 \mu_{1t+i-1} + \mu_{2t+i}], \quad N \rightarrow \infty, \quad (\text{B.12}) \end{aligned}$$

a solução *forward* desta equação para o período  $t$  corresponde à expressão (2.46).

Substituindo  $E_t \mu_{1t} = E_t (\rho_1 \mu_{1t-1} + \varepsilon_{1t}) = \rho_1 \mu_{1t-1}$ ,  $E_t \mu_{2t} = E_t (\rho_2 \mu_{2t-1} + \varepsilon_{2t}) = \rho_2 \mu_{2t-1}$  e (2.42), calcula-se a solução da equação (2.46) do seguinte modo:

$$\sum_{i=0}^{\infty} \left( \frac{1}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right)^{i+1} E_t (\varphi_1 \tilde{\pi}_{t+i+1} + \varphi_2 \tilde{\pi}_{t+i}) = \sum_{i=0}^{\infty} \left( \frac{1}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right)^{i+1} E_t [(\varphi_1 \alpha_1 \beta + \varphi_2) \tilde{\pi}_{t+i} + \varphi_1 \beta \mu_{1t+i}] =$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)\tilde{\pi}_t + \varphi_1\beta\mu_{1t}}{\beta^{-1} - \gamma_1} + \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)E_t\tilde{\pi}_{t+1} + \varphi_1\beta E_t\mu_{1t+1}}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} + \dots \\
&= \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)\tilde{\pi}_t + \varphi_1\beta\mu_{1t}}{\beta^{-1} - \gamma_1} + \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)(\alpha_1\beta\tilde{\pi}_t + \beta\mu_{1t}) + \varphi_1\beta\rho_1\mu_{1t}}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} + \\
&\quad + \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)[\alpha_1\beta(\alpha_1\beta\tilde{\pi}_t + \beta\mu_{1t}) + \beta\rho_1\mu_{1t}] + \varphi_1\beta\rho_1^2\mu_{1t}}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^3} + \dots \\
&= \left[ \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)}{\beta^{-1} - \gamma_1} + \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)\alpha_1\beta}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} + \dots \right] \tilde{\pi}_t + \left[ \frac{\varphi_1\beta}{\beta^{-1} - \gamma_1} + \frac{\varphi_1\beta\rho_1}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} + \dots \right] \mu_{1t} + \\
&\quad + \left[ \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)\beta}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} + \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)(\alpha_1\beta + \rho_1)\beta}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^3} + \dots \right] \mu_{1t} \\
&= \left( \frac{\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2}{\beta^{-1} - \gamma_1 - \alpha_1\beta} \right) \tilde{\pi}_t + \frac{\varphi_1\beta}{(\beta^{-1} - \gamma_1 - \rho_1)} \mu_{1t} + \frac{(\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2)\beta}{(\beta^{-1} - \gamma_1 - \rho_1)(\beta^{-1} - \gamma_1 - \alpha_1\beta)} \mu_{1t} \\
&= \left( \frac{\varphi_1\alpha_1\beta + \varphi_2}{\beta^{-1} - \gamma_1 - \alpha_1\beta} \right) \tilde{\pi}_t + \frac{(\varphi_1 - \beta\gamma_1\varphi_1 + \beta\varphi_2)}{(\beta^{-1} - \gamma_1 - \rho_1)(\beta^{-1} - \gamma_1 - \alpha_1\beta)} \mu_{1t},
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum_{i=0}^{\infty} \left( \frac{1}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right)^{i+1} E_t [\varphi_3\mu_{1t+i+1} + \varphi_4\mu_{1t+i}] &= \sum_{i=0}^{\infty} \left( \frac{1}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right)^{i+1} (\varphi_3\rho_1 + \varphi_4) E_t\mu_{1t+i} \\
&= \frac{\varphi_3\rho_1 + \varphi_4}{\beta^{-1} - \gamma_1} \mu_{1t} + \frac{\varphi_3\rho_1 + \varphi_4}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} E_t\mu_{1t+1} + \dots \\
&= \left[ \frac{\varphi_3\rho_1 + \varphi_4}{\beta^{-1} - \gamma_1} + \frac{(\varphi_3\rho_1 + \varphi_4)}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} \rho_1 + \dots \right] \mu_{1t} \\
&= \left( \frac{\varphi_3\rho_1 + \varphi_4}{\beta^{-1} - \gamma_1 - \rho_1} \right) \mu_{1t},
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum_{i=0}^{\infty} \left( \frac{1}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right)^{i+1} E_t\mu_{2t+i+1} &= \sum_{i=0}^{\infty} \left( \frac{1}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right)^{i+1} \rho_2 E_t\mu_{2t+i} \\
&= \frac{\rho_2}{\beta^{-1} - \gamma_1} \mu_{2t} + \frac{\rho_2}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} E_t\mu_{2t+1} + \dots \\
&= \left[ \frac{\rho_2}{\beta^{-1} - \gamma_1} + \frac{\rho_2^2}{(\beta^{-1} - \gamma_1)^2} + \dots \right] \mu_{2t} \\
&= \left( \frac{\rho_2}{\beta^{-1} - \gamma_1 - \rho_2} \right) \mu_{2t}.
\end{aligned}$$

## B.6 As soluções do modelo com $\gamma_1 = 0$

Com  $\alpha_1 = 0$  e  $\gamma_1 = 0$ , resultam as seguintes soluções:

- da equação (B.6) obtém-se a equação (2.47),

- da equação (2.46) e substituindo (B.8) obtém-se a equação (2.48)

$$\begin{aligned}
\tilde{b}_t &= \left( \frac{\beta\varphi_1 + \varphi_4}{\beta^{-1}} \right) \mu_{1t} \\
&= \frac{\beta ci}{(i-1)^2 \pi} \mu_{1t} \\
&= \frac{c}{(i-1)^2} \mu_{1t},
\end{aligned}$$

- substituindo (2.48) em (2.43), obtém-se a equação (2.50):

$$\begin{aligned}
\tilde{b}_t - \beta^{-1}\tilde{b}_{t-1} + \varphi_1\tilde{\pi}_t + \frac{1}{\pi} \left( \frac{c}{(i-1)^2} - b \right) \mu_{1t-1} - \frac{c\mu_{1t}}{(i-1)^2} + \mu_{2t} &= 0 \Leftrightarrow \\
\Leftrightarrow \frac{c\mu_{1t}}{(i-1)^2} - \frac{\beta^{-1}c\mu_{1t-1}}{(i-1)^2} + \varphi_1\tilde{\pi}_t + \frac{1}{\pi} \left( \frac{c}{(i-1)^2} - b \right) \mu_{1t-1} - \frac{c\mu_{1t}}{(i-1)^2} + \mu_{2t} &= 0 \\
\Leftrightarrow \tilde{\pi}_t = -\frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} + \left\{ \left[ \frac{ic}{\pi(i-1)^2} - \frac{c}{\pi(i-1)^2} + \frac{b}{\pi} \right] / \left[ \frac{c}{\beta\pi(i-1)} + \frac{b}{\beta\pi} \right] \right\} \mu_{1t-1} \\
\Leftrightarrow \tilde{\pi}_t = -\frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} + \left\{ \beta \left[ \frac{c(i-1)}{\pi(i-1)^2} + \frac{b}{\pi} \right] / \left[ \frac{c}{\pi(i-1)} + \frac{b}{\pi} \right] \right\} \mu_{1t-1} \\
\Leftrightarrow \tilde{\pi}_t = -\frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} + \beta\mu_{1t-1},
\end{aligned}$$

- com  $\tilde{\theta}_t = \tilde{m}_t\pi/m + \tilde{\pi}_t - \pi\tilde{m}_{t-1}/m$  e substituindo nesta expressão as equações (B.4), (2.47), (2.50), (B.5) e (B.8), resulta (2.51)

$$\begin{aligned}
\tilde{\theta}_t &= -\frac{c\pi}{m(i-1)^2} \mu_{1t} - \frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} + \beta\mu_{1t-1} + \frac{c\pi}{m(i-1)^2} \mu_{1t-1} \\
&= -\frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} + \left( \frac{\pi}{i(i-1)} + \beta \right) \mu_{1t-1} - \frac{\pi}{i(i-1)} \mu_{1t} \\
&= -\frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} + \left( \frac{\beta i}{i-1} \right) \mu_{1t-1} - \left( \frac{\beta}{i-1} \right) \mu_{1t},
\end{aligned}$$

- a taxa de crescimento da dívida pública nominal é dada por  $d_t = b_t\pi_t/b_{t-1}$ , calculando os desvios desta expressão em relação ao equilíbrio determinístico e substituindo (2.48) e (2.50) obtém-se a expressão (2.52):

$$\begin{aligned}
\tilde{d}_t &= \frac{\tilde{b}_t\pi}{b} + \tilde{\pi}_t - \frac{\pi\tilde{b}_{t-1}}{b} \\
&= \left[ \frac{c\pi}{b(i-1)^2} \right] \mu_{1t} - \frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} + \left[ \beta - \frac{c\pi}{b(i-1)^2} \right] \mu_{1t-1}.
\end{aligned}$$



## B.7 As soluções do modelo com $\gamma_1 \neq 0$

Admitindo  $\alpha_1 = 0$  e  $\gamma_1 \neq 0$ , a equação (2.46) corresponde a:

$$\begin{aligned}\tilde{b}_t &= \left( \frac{\beta\varphi_1 + \varphi_4}{\beta^{-1} - \gamma_1} \right) \mu_{1t} \\ &= \frac{1}{\beta^{-1} - \gamma_1} \left[ \frac{c}{(i-1)\pi} + \frac{b}{\pi} + \frac{c}{(i-1)^2\pi} - \frac{b}{\pi} \right] \mu_{1t} \\ &= \left( \frac{c}{\beta(\beta^{-1} - \gamma_1)(i-1)^2} \right) \mu_{1t},\end{aligned}$$

substituindo esta expressão na equação (2.43), resulta a equação (2.53):

$$\begin{aligned}\tilde{\pi}_t &= \frac{1}{\varphi_1} \left[ (\beta^{-1} - \gamma_1)\tilde{b}_{t-1} - \tilde{b}_t - \varphi_3\mu_{1t} - \varphi_4\mu_{1t-1} - \mu_{2t} \right] \\ &= \frac{1}{\varphi_1} \left\{ \left[ \frac{-c\gamma_1}{(\beta^{-1} - \gamma_1)(i-1)^2} \right] \mu_{1t} + \left[ \frac{b}{\pi} + \frac{c(\pi - \beta)}{\beta\pi(i-1)^2} \right] \mu_{1t-1} - \mu_{2t} \right\} \\ &= -\frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} - \frac{\frac{c\gamma_1}{(\beta^{-1} - \gamma_1)(i-1)^2}}{\left[ \frac{c}{\beta\pi(i-1)} + \frac{b}{\beta\pi} \right]} \mu_{1t} + \frac{\beta \left[ \frac{b}{\pi} + \frac{c\beta(i-1)}{\beta\pi(i-1)^2} \right]}{\left[ \frac{b}{\pi} + \frac{c}{\pi(i-1)} \right]} \mu_{1t-1} \\ &= -\frac{\mu_{2t}}{\varphi_1} - \left\{ \frac{c\gamma_1\beta\pi}{(\beta^{-1} - \gamma_1)(i-1)[c + b(i-1)]} \right\} \mu_{1t} + \beta\mu_{1t-1}.\end{aligned}$$

# Apêndice C

## A restrição orçamental de equilíbrio estacionário

Considerando que as fontes de financiamento do déficit orçamental consistem nas receitas fiscais e na emissão de moeda e de dívida pública, resulta a seguinte identidade orçamental em termos nominais

$$G_t + i_t B_t \equiv T_t + \dot{M}_t + \dot{B}_t \quad (\text{C.1})$$

com  $G_t$  a denotar os gastos públicos (excluindo os juros da dívida),  $i_t$  a taxa de juro nominal pós-imposto,  $B_t$  a dívida pública,  $T_t$  as receitas fiscais e  $M_t$  a base monetária.

Escrevendo a equação (C.1) em percentagem do produto nominal, representado por  $Y_t$ , resulta a equação (2.54)

$$\begin{aligned} g_t - \tau_t &= \frac{\dot{M}_t}{Y_t} + \frac{\dot{B}_t}{Y_t} - i_t b_t \\ &= \left( \frac{\dot{M}_t}{M_t} \right) \left( \frac{M_t}{Y_t} \right) + \left( \frac{\dot{B}_t}{B_t} \right) \left( \frac{B_t}{Y_t} \right) - i_t b_t \\ &= \theta_t m_t + (d_t - i_t) b_t \\ &= \theta_t m_t + (h_t - r_t) b_t \end{aligned} \quad (\text{C.2})$$

em que  $i_t = r_t + \pi_t$  e  $h_t = d_t + \pi_t$  com  $d_t$  a denotar a taxa de crescimento nominal da dívida pública e  $\pi_t$  a taxa de inflação.

Segundo Miller<sup>1</sup> a restrição orçamental de equilíbrio estacionário (2.55) é obtida a

---

<sup>1</sup>Miller, P. J., (1983), Budget Deficit Mythology, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly*

partir da equação (2.54) do seguinte modo

$$\begin{aligned}
g_t - \tau_t - \theta_t m_t &= \frac{\dot{B}_t}{Y_t} - i_t \tilde{b}_t \\
&= (\gamma_t - i_t) \tilde{b}_t \\
&= (n_t - r_t) \tilde{b}_t \Leftrightarrow \\
\Leftrightarrow \tilde{b}_t &= \frac{g_t - \tau_t - \theta_t m_t}{n_t - r_t}, \tag{C.3}
\end{aligned}$$

com  $\dot{B}_t/Y_t - (B/Y) \left( \dot{Y}/Y \right) = 0 \Leftrightarrow (B/Y) \left( \dot{Y}/Y \right) = \dot{B}_t/Y_t$  dado que no equilíbrio estacionário o rácio dívida-produto é constante e  $\gamma_t = n_t + \pi_t$ , em que  $\gamma_t$  representa a taxa de crescimento nominal do produto.

# Apêndice D

## A união monetária

Linearizando a condição de óptimo (3.42) do indivíduo do país 1 resulta

$$a\tilde{c}_{1s} = \left( \frac{E_t\tilde{p}_{s+1}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_s}{\bar{p}} \right) (1 - a\bar{c}_1) + aE_t\tilde{c}_{1s+1}, \quad (\text{D.1})$$

e para o país 2 obtém-se uma equação similar

$$a\tilde{c}_{2s} = \left( \frac{E_t\tilde{p}_{s+1}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_s}{\bar{p}} \right) (1 - a\bar{c}_2) + aE_t\tilde{c}_{2s+1}. \quad (\text{D.2})$$

Somando as equações (D.1) e (D.2) e impondo a condição de equilíbrio linearizada no mercado de bens<sup>1</sup>  $\tilde{c}_{1s} + \tilde{c}_{2s} = 0$ , resulta que a expectativa do nível de preços é constante após o período inicial,

$$\frac{E_t\tilde{p}_{s+1}}{\bar{p}} = \frac{\tilde{p}_s}{\bar{p}}. \quad (\text{D.3})$$

Substituindo (D.3) em (D.1) resulta

$$\tilde{c}_{1s} = E_t\tilde{c}_{1s+1}. \quad (\text{D.4})$$

Da linearização da condição de óptimo (3.43) resulta,

$$\begin{aligned} -ac_{1s} &= \frac{-\gamma b}{(1-\beta)} \tilde{m}_{1s} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \tilde{m}_{1s} = \frac{a(1-\beta)}{b\gamma} \tilde{c}_{1s}. \end{aligned} \quad (\text{D.5})$$

---

<sup>1</sup>Admite-se que  $y_{1t} = \bar{y}_1 + \varepsilon_t$  e  $y_{2t} = \bar{y}_2 - \varepsilon_t$  com  $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$  e, portanto,  $\tilde{y}_{1t} + \tilde{y}_{2t} = \tilde{c}_{1t} + \tilde{c}_{2t} = 0$ .

Linearizando a equação (3.40) e substituindo (D.3) e (D.5), resulta

$$\begin{aligned}\frac{\tilde{W}_{1t}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \frac{\bar{W}_1}{\bar{p}} &= E_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} [\tilde{c}_{1s} + \tilde{\tau}_{1s} + (1 - \beta) \tilde{m}_{1s} - \tilde{y}_{1s}] \\ &= E_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} \left[ \left( 1 + \frac{a(1 - \beta)^2}{b\gamma} \right) \tilde{c}_{1s} + \tilde{\tau}_{1s} - \tilde{y}_{1s} \right].\end{aligned}\quad (\text{D.6})$$

Reescrevendo a equação (D.6) e substituindo (D.4) obtém-se a seguinte expressão para o consumo corrente do indivíduo do país 1,

$$\tilde{c}_{1t} = (1 - \beta) \left[ 1 + \frac{a(1 - \beta)^2}{b\gamma} \right]^{-1} \left[ \frac{\tilde{W}_{1t}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \frac{\bar{W}_1}{\bar{p}} + E_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} (\tilde{y}_{1s} - \tilde{\tau}_{1s}) \right], \quad (\text{D.7})$$

e para o indivíduo do país 2 obtém-se uma expressão similar

$$\tilde{c}_{2t} = (1 - \beta) \left[ 1 + \frac{a(1 - \beta)^2}{b\gamma} \right]^{-1} \left[ \frac{\tilde{W}_{2t}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \frac{\bar{W}_2}{\bar{p}} + E_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} (\tilde{y}_{2s} - \tilde{\tau}_{2s}) \right]. \quad (\text{D.8})$$

Somando as funções de consumo dos dois países (D.7) e (D.8) e impondo a condição de equilíbrio do mercado de bens  $\tilde{y}_{1t} + \tilde{y}_{2t} = \tilde{c}_{1t} + \tilde{c}_{2t} = 0$ , resulta

$$\begin{aligned}\frac{\tilde{W}_{1t}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \frac{\bar{W}_1}{\bar{p}} + \frac{\tilde{W}_{2t}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \frac{\bar{W}_2}{\bar{p}} &= E_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} (\tilde{\tau}_{1s} + \tilde{\tau}_{2s}) \Leftrightarrow \\ \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \left( \frac{\bar{W}_1 + \bar{W}_2}{\bar{p}} \right) &= \frac{\tilde{W}_{1t} + \tilde{W}_{2t}}{\bar{p}} - E_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} (\tilde{\tau}_{1s} + \tilde{\tau}_{2s}) \Leftrightarrow \\ \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} &= \frac{\tilde{W}_t}{\bar{W}} - \left( \frac{\bar{W}}{\bar{p}} \right)^{-1} E_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} (\tilde{\tau}_{1s} + \tilde{\tau}_{2s}),\end{aligned}\quad (\text{D.9})$$

com  $W_t = W_{1t} + W_{2t}$ ,  $\tilde{W}_t = \tilde{W}_{1t} + \tilde{W}_{2t}$  e  $\bar{W} = \bar{W}_1 + \bar{W}_2$ .

Da regras de política orçamental para  $\tilde{\tau}_{1s}$  resulta que

$$\sum_{s=t}^{\infty} (\beta^{s-t} \tilde{\tau}_{1s}) = \tilde{\tau}_{1t} \quad (\text{D.10})$$

e a regra para  $\tilde{\tau}_{2s}$  pode ser obtida a partir da linearização da restrição orçamental intertemporal (3.46),

$$\begin{aligned}\sum_{s=t}^{\infty} (\beta^{s-t} \tilde{\tau}_{2s}) &= \frac{1}{\beta} \left( \frac{\bar{D}_2}{\bar{p}} \right) \left( \frac{\tilde{D}_{2t-1}}{\bar{D}^2} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \right) - \sum_{s=t}^{\infty} (\beta^{s-t} \tilde{v}_{2s}) \\ &= \frac{1}{\beta} \left( \frac{\bar{D}_2}{\bar{p}} \right) \left( \frac{\tilde{D}_{2t-1}}{\bar{D}_2} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \right).\end{aligned}\quad (\text{D.11})$$

Substituindo (D.10) e (D.11) em (D.9), resulta

$$\begin{aligned}
\frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} &= \frac{\tilde{W}_t}{\bar{W}} - \frac{\bar{p}}{\bar{W}} \left[ \frac{1}{\beta} \left( \frac{\bar{D}_2}{\bar{p}} \right) \left( \frac{\tilde{D}_{2t-1}}{\bar{D}_2} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \right) + \tilde{\tau}_{1t} \right] \\
&= \frac{\tilde{W}_t - \tilde{D}_{2t-1}/\beta}{\bar{W}} + \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \left( \frac{\bar{W} - \bar{W}_1}{\bar{W}} \right) - \frac{\bar{p}}{\bar{W}} \tilde{\tau}_{1t} \\
&= - \left( \frac{\bar{W}_1}{\bar{p}} \right)^{-1} \tilde{\tau}_{1t} + \frac{\tilde{W}_{1t}}{\bar{W}_1}.
\end{aligned} \tag{D.12}$$

Admitindo que o equilíbrio estacionário da economia tem início em  $t-1$  ( $\tilde{W}_{-1} = 0$ ) e tendo em conta a equação (D.3) e a regra de política orçamental  $\tau_{1s} = \tau_1$ , um choque no período  $t$  é dado por

$$\frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} = - \left( \frac{\bar{W}_1}{\bar{p}} \right)^{-1} \tilde{\tau}_{1t}, \tag{D.13}$$

obtendo-se a equação (3.49).

A partir da linearização da restrição orçamental (3.44) do governo 1, resulta a seguinte expressão,

$$\begin{aligned}
\tilde{\tau}_{1t} &= \frac{\tilde{D}_{1t-1}/\beta - \tilde{D}_{1t}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \left( \frac{\bar{W}_1 - \bar{D}_1}{\bar{p}} \right) \\
&= \frac{\tilde{W}_{1t} - \tilde{D}_{1t}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \left( \frac{\bar{W}_1 - \bar{D}_1}{\bar{p}} \right),
\end{aligned}$$

que substituída em (D.12) permite obter (3.50),

$$\begin{aligned}
\frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} &= - \left( \frac{\bar{W}_1}{\bar{p}} \right)^{-1} \left[ \frac{\tilde{W}_{1t} - \tilde{D}_{1t}}{\bar{p}} - \frac{\tilde{p}_t}{\bar{p}} \left( \frac{\bar{W}_1 - \bar{D}_1}{\bar{p}} \right) \right] + \frac{\tilde{W}_{1t}}{\bar{W}_1} \\
&= \frac{\tilde{D}_{1t}}{\bar{D}_1}.
\end{aligned} \tag{D.14}$$

Para  $\tilde{p}_t = 0$ , a linearização da restrição orçamental intertemporal do governo do país 1 (3.40) pode ser escrita do seguinte modo,

$$\frac{\tilde{W}_{1t}}{\bar{W}_1} = \left( \frac{\bar{W}_1}{\bar{p}} \right)^{-1} E_t \left[ \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} (\tilde{c}_{1s} + \tilde{\tau}_{1s} + (1 - \beta) \tilde{m}_{1s} - \tilde{y}_{1s}) \right] \tag{D.15}$$

e a do país 2 é dada por

$$\frac{\tilde{W}_{2t}}{\bar{W}_2} = \left( \frac{\bar{W}_2}{\bar{p}} \right)^{-1} E_t \left[ \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} (\tilde{c}_{2s} + \tilde{\tau}_{2s} + (1 - \beta) \tilde{m}_{2s} - \tilde{y}_{2s}) \right]. \tag{D.16}$$

Somando as equações (D.15) e (D.16) obtém-se a expressão (3.51),

$$\frac{1}{\beta} \left( \tilde{D}_{1t-1} + \tilde{D}_{2t-1} \right) = \left( \frac{\bar{W}}{\bar{p}} \right)^{-1} E_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} (\tilde{\tau}_{1s} + \tilde{\tau}_{2s}). \tag{D.17}$$

# Bibliografia

- [1] **Aiyagari, S. R. e Gertler, M.**, [1985], The Backing of Government Bonds and Monetarism, *Journal of Monetary Economics*, 16, pp. 19-44.
- [2] **Banco de Portugal**, [1999], *Séries Longas para a Economia Portuguesa Pós II Guerra Mundial*, Volume I - Séries Estatísticas (versão revista e prolongada para 1994 e 1995).
- [3] **Bergin, P.**, [2000], Fiscal Solvency and Price Level Determination in a Monetary Union, *Journal of Monetary Economics*, 45, pp. 37-53.
- [4] **Bohn, H.**, [1998a], Comment, in: Blanchard, O. e Rotemberg, J. J. (ed.), *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 384-389.
- [5] **Bohn, H.**, [1998b], The Behavior of U.S. Public Debt and Deficits, *Quarterly Journal of Economics*, 113, pp. 949-963.
- [6] **Buiter, W. H.**, [1987], A Fiscal Theory of Hyperdeflations? Some Surprising Monetarist Arithmetic, *Oxford Economic Papers*, 39, pp. 111-118.
- [7] **Buiter, W. H.**, [1998], The Young Person's Guide to Neutrality, Price Level Indeterminacy, Interest Rate Pegs and Fiscal Theories of the Price Level, *NBER Working Paper 6396*.
- [8] **Buiter, W. H.**, [1999], The Fallacy of the Fiscal Theory of the Price Level, *NBER Working Paper 7302*.
- [9] **Buiter, W. H.**, [2000], The Fallacy of the Fiscal Theory of the Price Level, Again, *mimeo*, University of Cambridge, <http://www.nber.org/~wbuiter/>.

- [10] **Calvo, G. A.**, [1985], Macroeconomic Implications of the Government Budget: Some Basic Considerations, *Journal of Monetary Economics*, 15, pp. 95-112.
- [11] **Canzoneri, B. M. e Diba, B. T.**, [1996], Fiscal Constraints on Central Bank Independence and Price Stability, *CEPR Discussion Paper 1463*.
- [12] **Canzoneri, B. M., Cumby, R. E. e Diba, B. T.**, [1998a], Is the Price Level Determined by the Needs of Fiscal Solvency?, *NBER Working Paper 6471*.
- [13] **Canzoneri, B. M., Cumby, R. E. e Diba, B. T.**, [1998b], Fiscal Discipline and Exchange Rate Regimes, *CEPR Discussion Paper 1899*.
- [14] **Carlstrom, C. T. e Fuerst, T. S.**, [1999], Money Growth and Inflation: Does Fiscal Policy Matter?, *Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Commentary*, April.
- [15] **Carlstrom, C. T. e Fuerst, T. S.**, [2000], The Fiscal Theory of the Price Level, *Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review*, 36, pp. 22-31.
- [16] **Christiano, L. J. e Fitzgerald, T. J.**, [2000], Understanding the Fiscal Theory of the Price Level, *NBER Working Paper 7668*.
- [17] **Cochrane, J. H.**, [1998a], A Frictionless View of U.S. Inflation, *NBER Working Paper 6646*.
- [18] **Cochrane, J. H.**, [1998b], Long-term Debt and Optimal Policy in the Fiscal Theory of the Price Level, *NBER Working Paper 6771*.
- [19] **Cochrane, J. H.**, [2000], Money as Stock: Price Level Determination with no Money Demand, *NBER Working Paper 7498*.
- [20] **Coleman, W. J.**, [1995], Price Level Determinacy Without Control of a Monetary Aggregate, A Comment, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 43, pp. 47-53.
- [21] **Daniel, B. C.**, [2000], The Fiscal Theory of Price Level in an Open Economy, *mimeo*, University at Albany, <http://www.albany.edu/~bd892/papers.html>.



- [22] **Darby, M. R.**, [1984], Some Pleasant Monetarist Arithmetic, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 8, pp. 15-20.
- [23] **Dotsey, M.**, [1996], Some not-so Unpleasant Monetarist Arithmetic, *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 82, pp. 73-91.
- [24] **Drazen, A.**, [1985], Tight Money and Inflation: Further Results, *Journal of Monetary Economics*, 15, pp. 113-120.
- [25] **Dupor, B.**, [2000], Exchange Rates and the Fiscal Theory of the Price Level, *Journal of Monetary Economics*, 45, pp. 613-630.
- [26] **Enders, W.**, [1995], *Applied Econometric Time Series*, New York: John Wiley & Sons, Inc.
- [27] **Friedman, M.**, [1956], The Quantity Theory of Money-A Restatement, in: M. Friedman (ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money*, Chicago: The University of Chicago Press, pp. 3-21.
- [28] **Kocherlakota, N. R. e Phelan C.**, [1999], Explaining the Fiscal Theory of the Price Level, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 23, pp. 14-23.
- [29] **Leeper, E. M.**, [1991], Equilibria Under "Active" and "Passive" Monetary and Fiscal Policies, *Journal of Monetary Economics*, 27, pp. 129-147.
- [30] **Liviatan, N.**, [1984], Tight Money and Inflation, *Journal of Monetary Economics*, 13, pp. 5-15.
- [31] **Loyo, E.**, [1998], Going International with the Fiscal Theory of the Price Level, *mimeo*, Harvard University.
- [32] **Loyo, E.**, [1999], Tight Money Paradox: A Fiscalist Hyperinflation, *mimeo*, Harvard University.
- [33] **McCallum, B. T.**, [1984], Are Bond-Financed Deficits Inflationary? A Ricardian Analysis, *Journal of Political Economy*, 92, pp. 123-135.

- [34] **McCallum, B. T.**, [1998], Indeterminacy, Bubbles and the Fiscal Theory of Price Level Determination, *NBER Working Paper 6456*.
- [35] **McCallum, B. T.**, [1999], Theoretical Issues Pertaining to Monetary Unions, *NBER Working Paper 7393*.
- [36] **Miller, P. J. e Sargent, T. J.**, [1984], A Reply to Darby, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 8, pp. 21-26.
- [37] **Santos, J.** [1992], Budget Deficits and Inflation: Portugal and the Other EC High Debt Countries, *Estudos de Economia*, XII, pp. 245-253.
- [38] **Sargent, T. J. e Wallace, N.**, [1981], Some Unpleasant Monetarist Arithmetic, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 5, pp. 1-17.
- [39] **Sargent, T. J.**, [1982], Beyond Demand and Supply Curves in Macroeconomics, *American Economic Review*, 72, pp. 382-389.
- [40] **Sargent, T. J.**, [1993], *Rational Expectations and Inflation*, 2<sup>a</sup> ed., New York: HarperCollins College Publishers.
- [41] **Schmitt-Grohé, S. e Uribe, M.**, [2000], Price Level Determinacy and Monetary Policy under a Balanced-Budget Requirement, *Journal of Monetary Economics*, 45, pp. 211-246.
- [42] **Sims, C. A.**, [1994], A Simple Model for Study of the Determination of the Price Level and the Interaction of Monetary and Fiscal Policy, *Economy Theory*, 4, pp. 381-399.
- [43] **Sims, C. A.**, [1995], Econometric Implications of the Government Budget Constraint, *mimeo*, <http://www.princeton.edu/~sims>.
- [44] **Woodford, M.**, [1994], Monetary Policy and Price Level Determinacy in a Cash-in-Advance Economy, *Economy Theory*, 4, pp. 345-380.
- [45] **Woodford, M.**, [1995], Price Level Determinacy Without Control of a Monetary Aggregate, *NBER Working Paper 5204*.

- [46] **Woodford, M.**, [1996], Control of the Public Debt: A Requirement for Price Stability, *NBER Working Paper 5684*.
- [47] **Woodford, M.**, [1997], Doing Without Money: Controlling Inflation in a Post-Monetary World, *NBER Working Paper 6188*.
- [48] **Woodford, M.**, [1998a], Public Debt and the Price Level, *mimeo*, Princeton University, <http://www.princeton.edu/~woodford>.
- [49] **Woodford, M.**, [1998b], Comment, in: Blanchard, O. e Rotemberg, J. J. (ed.), *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 390-418.